



PROYECTO FIN DE GRADO

HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA ***HUMANIZATION OF THE NEIGHBORHOOD OF SAN PEDRO DE VISMA***

Alejandro García Prieto

Septiembre 2021

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos





ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo N° 1: Antecedentes y Normativa

Anejo N° 2: Cartografía y Replanteo

Anejo N° 3: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo N° 4: Estudio de Alternativas

Anejo N° 5: Movimiento de Tierras

Anejo N° 6: Estudio de Impacto Ambiental

Anejo N° 7: Justificación del Cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

Anejo N° 8: Estudio de Gestión de Residuos

Anejo N° 9: Expropiaciones

Anejo N° 10: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo N° 11: Plan de Obras

Anejo N° 12: Justificación de Precios

Anejo N° 13: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo N° 14: Clasificación del Contratista

Anejo N° 15: Fórmula de Revisión de Precios

Anejo N° 16: Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN

4. DEMOLICIONES

5. REPLANTEO

6. DEFINICIÓN EJES

7. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFILES TRANSVERSALES

8. PERFILES LONGITUDINALES

9. SECCIONES Y FIRMES

10. ILUMINACIÓN

11. RED DE DRENAJE

12. SEÑALIZACIÓN

13. MOBILIARIO URBANO



DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

4. PRESUPUESTO

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo N° 1: Antecedentes y Normativa

Anejo N° 2: Cartografía y Replanteo

Anejo N° 3: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo N° 4: Estudio de Alternativas

Anejo N° 5: Movimiento de Tierras

Anejo N° 6: Estudio de Impacto Ambiental

**Anejo N° 7: Justificación del Cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y
Supresión de Barreras Arquitectónicas**

Anejo N° 8: Estudio de Gestión de Residuos

Anejo N° 9: Expropiaciones

Anejo N° 10: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo N° 11: Plan de Obras

Anejo N° 12: Justificación de Precios

Anejo N° 13: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo N° 14: Clasificación del Contratista

Anejo N° 15: Fórmula de Revisión de Precios

Anejo N° 16: Reportaje Fotográfico



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETO DEL PROYECTO**
- 3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**
- 4. NECESIDADES A SATISFACER**
- 5. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS**
- 6. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO**
- 7. SERVICIOS AFECTADOS, DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**
- 8. ESTUDIO AMBIENTAL**
- 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 11. PLAN DE OBRAS**
- 12. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**
- 13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**
- 14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**
- 15. RESUMEN DE PRESUPUESTOS**
- 16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA**
- 17. REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 125 RDL 3/2011**
- 18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO**
- 19. CONCLUSIÓN**



1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de obra presenta las obras necesarias para una remodelación del barrio de San Pedro de Visma, localizado en la ciudad de A Coruña, Galicia.

En esencia el proyecto consiste en renovar por completo un área extensa perteneciente a este barrio para convertirlo en una zona verde más para la ciudad, acompañado de una renovación y mejora de calles interiores anexas a esta zona verde, siempre teniendo en cuenta la denominación de este barrio como Núcleo Tradicional de A Coruña.

2. OBJETO DEL PROYECTO

En el ámbito académico, este proyecto llamado: “Humanización del Barrio de San Pedro de Visma” tiene como objetivo completar los requisitos académicos para la obtención de la Titulación “Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil” impartida en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña.

Como proyecto de obra, la realización de este tiene como objetivos principales una integración del barrio de San Pedro de Visma en la ciudad de A Coruña por medio de la zona verde propuesta, además de una renovación de las vías existentes mejorando la accesibilidad y movilidad en el interior del barrio.

3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El barrio de San Pedro de Visma se localiza en los límites actuales de la ciudad de A Coruña, es un barrio histórico de la ciudad debido a su crecimiento y ordenación independiente del resto de la red urbana, actuando como núcleo próximo a la ciudad, que se fue acercando poco a poco con su expansión en su historia reciente.

El barrio se caracteriza por la presencia de numerosas casas unifamiliares en toda su extensión, con calles irregulares debido al relieve y con numerosas cuestas para acceder a la zona superior del barrio.

Con el paso de los años, numerosas parcelas de cultivo y casas unifamiliares han sido abandonadas y se encuentran en ruinas, siendo frecuentes los asentamientos ilegales y el vandalismo, además un área importante de nuestra zona de actuación también la ocupa un lavadero de coches antiguo también abandonado. Una de las zonas donde se nota este abandono es la anexa a la Ronda de Outeiro y a la Tercera Ronda, es decir, la zona más próxima del barrio hacia la ciudad y por lo tanto la imagen de este al resto de A Coruña.

En los últimos años se ha procedido a realizar a una serie de obras tanto en el interior como en sus alrededores que han mejorado el entorno de la zona, como puede ser la creación del Parque Adolfo Suárez, la construcción de la Tercera Ronda que cruza por debajo el barrio proporcionando una pequeña área recreativa la zona superior del falso túnel creado, o la creación del Parque Adolfo Suárez, uno de los parques más grande de reciente creación de la ciudad.

Recientemente también se ha procedido a la repavimentación de gran parte del barrio dotándolo de una plataforma compartida entre peatones y vehículos necesaria debido a la estrechez de las calles.

Aún con todo esto, la zona citada anteriormente, que es la que proporciona la imagen de San Pedro de Visma al resto de la ciudad, lleva sin experimentar cambios desde hace tiempo, y junto con que las calles anexas a esta no formaron parte del proyecto de renovación del pavimento, son una de las razones principales por la que se propone este proyecto de obra.

A continuación se muestra una imagen aérea de la zona de actuación, donde se aprecia la falta de actuación en las áreas anteriormente citadas, las anexas a la Ronda de Outeiro y la Tercera Ronda.



Figura 1. Zona de actuación y su entorno

La situación actual se puede encontrar detallada y analizada en el **Anejo Nº 4: Estudio de Alternativas**

Las pruebas fotográficas de la situación actual se pueden encontrar en el **Anejo N º16: Reportaje Fotográfico**



4. NECESIDADES A SATISFACER

Con todo lo expuesto anteriormente, la zona indicada presenta estas necesidades a satisfacer:

- Integración del barrio en la ciudad.
- Mejora de la accesibilidad entre los 2 núcleos de población.
- Mejora de la imagen del barrio.
- Una pequeña zona verde para los vecinos de la zona.
- Mejora del tránsito tanto peatonal como de los vehículos.
- Renovación del pavimento existente en las vías interiores del barrio anexas a la zona verde.

5. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

Justificación

Este apartado se divide en 2 partes diferenciadas:

Zona verde y sendas:

La justificación se puede encontrar en el **Anejo Nº 4: Estudio de Alternativas**

Pavimentación de las calles anexas

La creación de la plataforma compartida en las inmediaciones de la zona verde, así como una renovación del pavimento de la calles Cuesta que la cruza accediendo al barrio, tiene como principal razón la homogeneización respecto a las calles del entorno con el objetivo de que esta zona del barrio presente una uniformidad acorde a sus características.

Descripción de las obras

Preparación del terreno

Se demuele el pavimento existente tanto de calzada como de acera hasta una profundidad aproximada de 25cm. Se prolonga la calle Seavella 40 metros hasta la intersección con la calle O Barral, permitiendo el acceso a la Tercera Ronda para poder acceder a la ciudad, por lo que se debe preparar este terreno adicional para la implantación de la plataforma compartida. Se mantiene la pavimentación actual en las dos intersecciones existentes en los extremos del ámbito (intersección con la Ronda de Outeiro y conexión a la Tercera Ronda en la calle O Barral).

En el inicio de la calle Río existe un muro que estrecha el paso actual, es por ello que en el proyecto se incluye la demolición de este.

Pavimentación

Se mantienen las cotas y pendientes actuales del terreno donde está pavimentado actualmente, sólo variando la cota de la calzada en zonas donde se eleva hasta ponerla a la cota de la acera existente, según se indica a continuación.

El paquete de firme de la plataforma compartida está formada por pavimento de adoquín prefabricado tipo Einstein o equivalente de hormigón bicapa en color ceniza, de forma rectangular 30x15x10, colocado sobre cama de mortero de cemento HA-20 de 5 cm de espesor sobre base de hormigón de calzada HA-20 de 15 cm con un mallazo de reparto de 6mm de diámetro. Esta plataforma compartida a pesar de definir de manera clara el espacio para peatones y vehículos, para el cumplimiento de la normativa de accesibilidad además de las características del tráfico (muy bajo excepto en horas punta), está destinada preferentemente a los peatones en su totalidad, ya existiendo señales actualmente para ello.

En la calle Cuesta actualmente presente 2 tipos de firme, se opta por homogeneizarlo mediante árido visto según se define en planos y presupuesto, formado por una primera capa de hormigón HA-20 de 15 cm de espesor armado con una malla 20x20x8 y una segunda capa HF 4.0 de 15 cm de espesor con acabado mediante exposición de pavimento continuo de hormigón árido visto, a través de árido gris hormigón pigmentado en blanco, o en color a definir por la dirección facultativa.

Para delimitar el espacio de la plataforma compartida entre peatones y automóviles se opta por un bordillo recto de granito mecanizado a la misma altura que el resto de la plataforma, de 20x25cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. Además, otros elementos sirven de separación como bancos o iluminación propuesta.

En planos se reflejan los distintos pavimentos utilizados.

Zona verde

En la mayor parte del área del proyecto se propone crear una nueva zona verde para la ciudad y el barrio, para esto primero se rellena el terreno dejándolo a cota de calle, y después se procede a un movimiento de tierras específico para la creación de sendas, iluminación, etc.

La senda se compone de una base de zahorra de 15cm compactada, y 10 cm de Aripaq terrizo o equivalente, que delimita su trazado mediante un bordillo de madera en autoclave de pino marítimo o equivalente. La zona verde contará además con bancos y merenderos, todo esto sobre una extensa zona ajardinada que llega hasta la zona superior del barrio de San Pedro de Visma.

Las distintas partes de la zona verde se reflejan en los planos.

Saneamiento de pluviales

Se diseña 2 pequeña nuevas redes de pluviales con colectores enterrados de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m², según se indica en planos, presupuesto y anejo correspondientes, estas son de pequeña longitud y se conectan a la red de saneamiento más próxima en sus extremos.

Alumbrado



Se crea una nueva red de alumbrado para la zona verde y la plataforma compartida de manera conjunta, con zanjas de dimensiones 0,60x1,00m bajo calzada con 4 tubos de \varnothing 110 , y arquetas de 40x40 cm a pie de luminaria y de 60x60 cm en cruces según se especifica en planos.

Señalización

Se instalan 2 señales de ceda el paso para una mayor seguridad en los cruces.

Se instalan otras 2 señales indicando una zona de colegio cerca para una mayor seguridad en ese entorno.

Se instalan 2 señales de límite de velocidad en las entradas a la zona de plataforma compartida.

Se detalla la localización de estas señales en los planos.

Mobiliario urbano y arbolado

En planos se especifica la ubicación de bancos, papeleras, merenderos y arbolado.

Se mantienen los contenedores existentes, previéndose una partida para retirada y nueva colocación de portacontenedores, debido al levantado del pavimento.

Modificación adicional

Debido a que dista de las características de este proyecto, se detalla en el **Anejo Nº 4: Estudio de Alternativas** la realización de una obra adicional (modificación del trazado superior de la calle O Barral) para poder ejecutarse esta obra de manera correcta. Esta modificación no se detalla en el presente proyecto.

6. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Debido al carácter académico de este proyecto, no se realiza una campaña de campo para determinar las características del suelo de este, aunque sí que se cuenta con un estudio de un proyecto inmediatamente anexo a este y que únicamente los separa la Tercera Ronda, el Parque Adolfo Suárez.

En el **Anejo Nº 3: Estudio Geológico y Geotécnico** se puede encontrar el estudio realizado que puede servir para este proyecto.

7. SERVICIOS AFECTADOS, DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Servicios afectados

Durante la ejecución de las obras no se tiene previsto una afección importante a algún servicio más que el levantamiento de contenedores para la pavimentación a la zona y las restricciones de acceso a vehículos de servicios municipales.

Disponibilidad de terrenos

Se requiere la expropiación de numerosas parcelas pequeñas tanto edificadas como no edificadas para poder realizar este proyecto.

Ante la singularidad de su emplazamiento y su estado es complicado estimar el coste de las expropiaciones en un proyecto como este, se explica la forma de realizarlo de una manera simplificada en el **Anejo Nº 9: Expropiaciones y Disponibilidad del Terreno**.

Antecedentes administrativos

La información relacionada con este apartado se puede encontrar en el **Anejo Nº: 1 Antecedentes y Normativa**

8. ESTUDIO AMBIENTAL

En el **Anejo Nº 6: Estudio de Impacto Ambiental** se justifica que no es necesario realizar algún tipo de evaluación ambiental en este proyecto.

9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/08, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición se realiza, en las mediciones, una estimación de la cantidad de residuos que se van a generar, incluyendo en el presupuesto la valoración de los costes derivados de la correcta gestión de los mismos.

En el **Anejo Nº 8: Estudio de Gestión de Residuos** se analiza de manera aproximada los residuos generados durante la actuación de este proyecto, así como se detalla un presupuesto completo para determinar de la mejor manera posible los costes que tendrán respecto al total del proyecto. Se tiene previsto que sean altos debido al alto número de edificaciones que se tienen que demoler.

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el artículo 123 en el que se establece que los proyectos deberán contemplar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, o en su defecto Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este estudio estará comprendido por 4 documentos:

- 1) Memoria
- 2) Planos
- 3) Pliego de prescripciones técnicas



4) Presupuesto

En el **Anejo Nº 10: Estudio de Seguridad y Salud** se presentan los 4 documentos.

11. PLAN DE OBRAS

Para el cumplimiento de la normativa vigente, este proyecto debe de tener un Plan de Obras para estimar su plazo de ejecución. Este plan es únicamente indicativo y se ha realizado estimando los tiempos con proyectos de obra reales con las mismas características que esta.

Se incluye la valoración económica estimada durante los avances de los trabajos.

En el **Anejo Nº 11: Plan de Obras** se recoge el plan realizado mediante el Diagrama de Gantt.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

A partir del Plan de Obra se puede estimar una duración del proyecto de **OCHO (8) MESES**, contados a partir de la fecha del replanteo definitivo.

A la recepción de las obras a su terminación, y si estas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante dará las obras por recibidas, y se procede a levantar un acta para que se comience el plazo de garantía.

El plazo de garantía se considera oportuno de una duración de **UNO (1) AÑO**, al entenderse que, a partir de transcurrir este tiempo, será comprobado su correcto funcionamiento.

Durante el plazo de garantía el Contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción y que fueran imputables a una defectuosa ejecución.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación del Contratista es la siguiente:

- **Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones – Subgrupo I: Desmontes y terraplenes**

- **Categoría d**

El proceso de clasificación del contratista se puede encontrar en el **Anejo Nº 14: Clasificación del Contratista**

14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En el **Anejo Nº 15: Fórmula de Revisión de Precios** se justifica la razón por la que no es necesaria la aplicación de una fórmula de revisión de precios en este proyecto, aunque se propone una fórmula en caso de ser necesaria.

15. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS Y OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (566599.85 €)

Asciende el presente presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de:

SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS Y OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (674253.82 €)

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la cantidad de:

OCHOCIENTOS QUINCE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS Y DOCE CÉNTIMOS (815847.12 €)

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA

Los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, según lo previsto en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001 del 12 de octubre, y, por tanto, susceptible de ser entregadas al uso público una vez finalizadas.

17. REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 125 RDL 3/2011

Según el Artículo 125 RDL 3/2011:

Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.



Debido a que el presupuesto de este proyecto es superior a los 350.000 euros, es necesaria la supervisión.

18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo Nº 1: Antecedentes y Normativa

Anejo Nº 2: Cartografía y Replanteo

Anejo Nº 3: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo Nº 4: Estudio de Alternativas

Anejo Nº 5: Movimiento de Tierras

Anejo Nº 6: Estudio de Impacto Ambiental

Anejo Nº 7: Cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y Supresión de las Barreras Arquitectónicas

Anejo Nº 8: Estudio de Gestión de Residuos

Anejo Nº 9: Expropiaciones y Disponibilidad de Terrenos

Anejo Nº 10: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 11: Plan de Obras

Anejo Nº 12: Justificación de Precios

Anejo Nº 13: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo Nº 14: Clasificación del Contratista

Anejo Nº 15: Fórmula de Revisión de Precios

Anejo Nº 16: Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN

4. DEMOLICIONES

5. REPLANTEO

6. DEFINICIÓN EJES

7. MOVIMIENTOS DE TIERRA Y PERFILES TRANSVERSALES

8. PERFILES LONGITUDINALES

9. SECCIONES Y FIRMES

10. ILUMINACIÓN

11. RED DE DRENAJE

12. SEÑALIZACIÓN

13. MOBILIARIO URBANO

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

4. PRESUPUESTO

5. PPRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

19. CONCLUSIÓN

Todos los documentos listados en el apartado anterior definen por completo y permiten realizar de manera correcta el proyecto "Humanización del Barrio de San Pedro de Visma".

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto



MEMORIA JUSTIFICATIVA



ÍNDICE

Anejo N° 1: Antecedentes y Normativa

Anejo N° 2: Cartografía y Replanteo

Anejo N° 3: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo N° 4: Estudio de Alternativas

Anejo N° 5: Movimiento de Tierras

Anejo N° 6: Estudio de Impacto Ambiental

Anejo N° 7: Cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y Supresión de las Barreras Arquitectónicas

Anejo N° 8: Estudio de Gestión de Residuos

Anejo N° 9: Expropiaciones y Disponibilidad de Terrenos

Anejo N° 10: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo N° 11: Plan de Obras

Anejo N° 12: Justificación de Precios

Anejo N° 13: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo N° 14: Clasificación del Contratista

Anejo N° 15: Fórmula de Revisión de Precios

Anejo N° 16: Reportaje Fotográfico



ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES Y NORMATIVA



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. LOCALIZACIÓN Y ESTADO ACTUAL**
- 3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**
- 4. NORMATIVA**



1. INTRODUCCIÓN

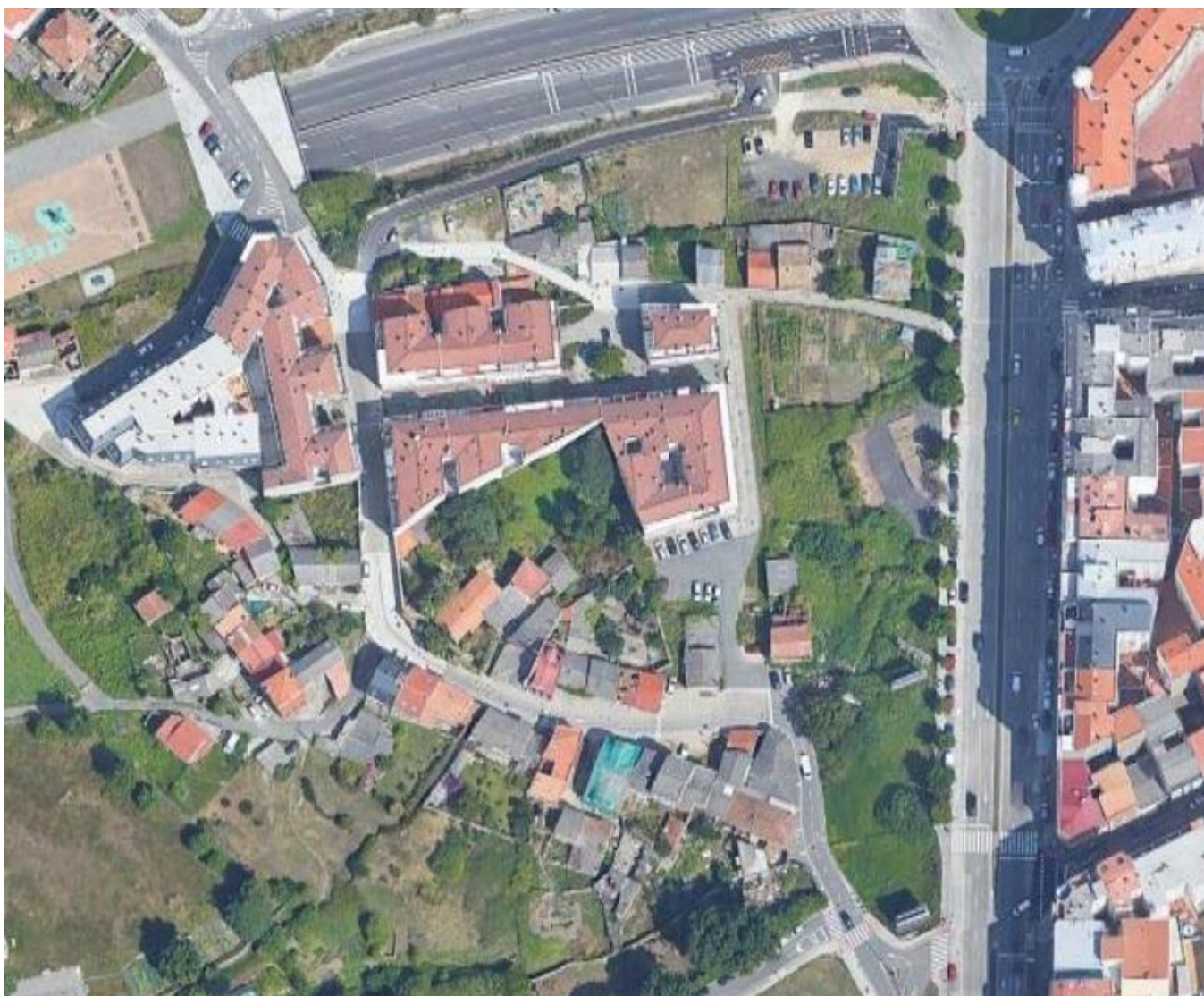
En el presente anejo se muestra y explica la situación actual de la zona de proyecto la obra propuesta.

En este caso, nos encontramos ante una obra de carácter urbano, por lo que también se indicará cuál es el planeamiento urbanístico vigente para la zona en cuestión.

2. LOCALIZACIÓN Y ESTADO ACTUAL

Este proyecto se sitúa en el barrio de San Pedro de Visma, situado en la zona Este de la ciudad de A Coruña, Galicia.

Este barrio se localiza en un sitio singular de la ciudad y ha experimentado numerosos cambios en los recientes años, buscando una mejora en diferentes ámbitos (accesibilidad, imagen, instalaciones) para los vecinos de la zona.



En la anterior imagen se aprecia que la ordenación del barrio es irregular y se encuentra separado del resto de la ciudad por una serie de parcelas de diferentes características, entre estas parcelas se pueden observar:

- Parcelas abandonadas y descuidadas con vegetación con un crecimiento descontrolado
- 6 casas con sus fincas correspondientes abandonadas
- Un antiguo lavadero de coches abandonado
- 1 casa habitada con una parcela extensa
- 2 parcelas con pequeños cultivos

Estos elementos se pueden observar en el **Anejo Nº 16: Reportaje Fotográfico**

Es esta la zona propuesta de actuación del presente proyecto, ya que al encontrarse en la zona del barrio que limita con el resto de la ciudad, crea un efecto barrera que provoca una separación del barrio con A Coruña, dando la idea al ciudadano de un barrio aislado y abandonado.

Además, la zona en la que se propone una mayor actuación, que es la franja paralela a la Ronda de Outeiro, es la zona más extensa de esta Ronda sin construir.

Recientemente se ha repavimentado la mayor parte del barrio y la que peor situación presentaba, construyendo una plataforma compartida entre peatones y vehículos. Gracias a obtener información de este proyecto constructivo, se podrá homogeneizar este pavimento para aplicarlo en el perímetro de la zona de actuación y así no presentar 2 tipos de plataforma compartida en un mismo barrio.

3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Como se explicó en la introducción, este proyecto presenta una obra urbana en la ciudad, por lo que se ha buscado el planeamiento vigente para esta zona.

Como dato adicional, en el planeamiento urbanístico de la ciudad de A Coruña, este barrio y algunas vías que son afectadas en la zona de proyecto se denominan como “Tradicionales” de la ciudad, por lo que es importante su conservación.

Uso global del suelo



RESIDENCIAL	GENERAL LOCAL
TERCIARIO	ESPACIOS LIBRES
INDUSTRIAL	EQUIPAMIENTOS
INDUSTRIAL ESPECIAL	RED VIARIA
	INFRAESTRUCTURAS
	RED FERROVIARIA
	ESPACIOS PORTUARIOS

Zonificación

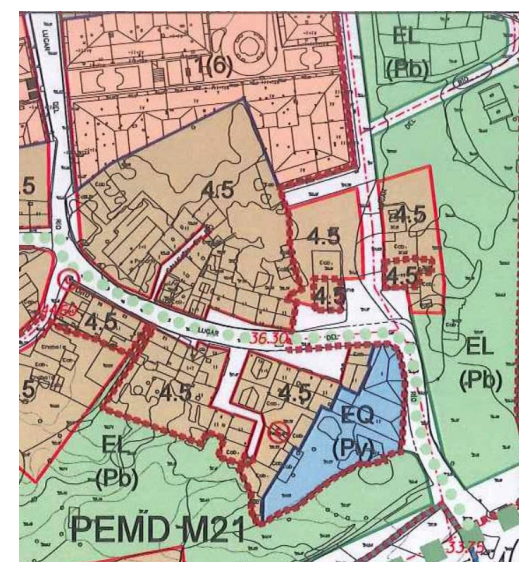
Además de las presentes normas zonales en cada parcela construida, observamos que la zona de proyecto está situada en un PEMD.

Un PEMD es un Plan Especial de Mejora y Desarrollo:

Se trata de planes especiales de reforma interior que actúan en ámbitos con preexistencias importantes, en áreas que requieren un estudio pormenorizado, en las que se prevén pequeños desarrollos que posibiliten la mejora de los mismos, para completar las redes de servicio, para ajustar alineaciones o en ámbitos pendientes de la concreción de proyectos de ejecución de viario general. Se corresponden en general con núcleos de casas tradicionales en suelo urbano o núcleos más recientes, en algunos casos con tipologías de autoconstrucción. El plan general define los elementos de estructura viaria y dotaciones más relevantes para la mejora del sector. También se pueden delimitar polígonos con la finalidad de reordenar el aprovechamiento previamente existente.

Los Planes Especiales de Mejora y Desarrollo incorporan suelos urbanos no consolidados. Aunque se detalla la ordenación, se remiten a un plan especial posterior, para su concreción final. Se delimitan ámbitos de desarrollo de planeamiento con el objeto de preservar, poner en valor y reconducir la actividad edificatoria en los núcleos urbanos tradicionales determinados por el PGOM 1998.

Dada su finalidad y la tipología edificatoria prevista, correspondiente a casas unifamiliares aisladas y/o adosadas, no se determina la obligación de reservar suelo para vivienda de protección pública.



Las características y objetivos se regulan en las fichas específicas, así como en las particulares indicadas a continuación:

a) PEMD M21 “San Pedro de Visma”.

Ocupación del suelo:

Incorporación del curso fluvial de Loureiro en los espacios libres del sector.

Este objetivo del PEMD M21 no afecta a nuestra zona debido a que el curso fluvial de Loureiro ya está soterrado en el pequeño tramo que afecta en nuestro ámbito de actuación, localizado a la altura del equipamiento de color azul en la imagen anterior.

Además, como conclusión y justificación de esta solución, se indica en el apartado de zonificación que la gran parte del suelo afectado es un Suelo Urbano No Consolidado.

4. NORMATIVA



La normativa aplicable se encontrará tanto en el **Documento Nº 2: Pliego de Prescripciones** como en el **Anejo Nº 10: Estudio de Seguridad y Salud**, así como en otros documentos que presenten normativas propias de aplicación en este proyecto.

A continuación se presenta la Normativa Genérica aplicable a este proyecto

Introducción

El objetivo de este apartado es describir el marco legal al que estará sometido el proyecto, se resumen las diferentes leyes y normativas aplicables

Marco real

El ordenamiento jurídico español se estructura en cinco niveles:

- Normativa Internacional
- Normativa Europea
- Normativa Estatal
- Normativa Autonómica
- Normativa Local.

En este caso la mayor parte de referencias pertenecerán a la Normativa Estatal y Autonómica que en numerosos casos están desarrolladas en cumplimiento de Normativas Europeas precedentes.

Se detallan a continuación las diferentes normativas que debe cumplir el proyecto en su fase de redacción y ejecución, así como las recomendaciones que debe seguir. Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

Listado de normativa aplicable

- Constitución Española
- Estatuto de Autonomía de Galicia
- Legislación ambiental:

Existe la normativa europea, estatal y autonómica. En el **Anejo Nº 6: Estudio de Impacto Ambiental** se detalla la legislación ambiental necesaria para evaluar un posible Estudio de Impacto Ambiental.



ANEJO N° 2: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. CARTOGRAFÍA**
- 3. REPLANTEO**



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se indica de qué manera se obtuvieron los datos de cartografía y replanteo que se han usado en este proyecto como soporte al estudio del movimiento de tierras y replanteo presente en el **Documento Nº2: Planos**.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada en este proyecto se obtuvo por medio de la página web de Urbanismo del Ayuntamiento de A Coruña en la que un enlace nos redirige a la página <https://ide.coruna.es/arcgis/home/webmap/viewer.html?webmap=3f46a2714b3c4cda91bf0b4fa3c8106f> en donde podemos obtener la cartografía de la ciudad.

Nuestra zona de proyecto se sitúa en la hoja cartográfica Nº 4061.

*Incidencias

La zona de estudio presenta unas características singulares, ya que una parte importante de esta y la que necesita un mayor estudio de movimiento de tierras se sitúa en una cota inferior al resto de las calles perimetrales y no se proporciona la información necesaria, únicamente podemos coger de referencia las diferentes cotas puntuales que nos proporciona este archivo, que son escasas en comparación con la complejidad del terreno.

Tras una búsqueda de diferentes cartografías, tampoco se encuentra una reciente la cual refleje el acceso desde la Calle O Barral hasta la Tercera Ronda y a la vez muestre de manera detallada la zona, importante para tener una idea del trazado exacto del nuevo vial (prolongación de la calle Seavella, que enlaza con este) a construir. Al ser un tramo pequeño se ha estimado y se ha puesto de manera manual en el archivo.

3. REPLANTEO

Para la realización del replanteo de la obra se necesita una base de coordenadas globales. En nuestro caso, el sistema de coordenadas que utilizamos en este proyecto es el ETRS89.

ETRS89 es un sistema geodésico de referencia tridimensional, utilizado como un estándar para la georreferenciación GPS de alta precisión en Europa. Coincide con el ITRS en el marco ITRF89 época 1989.0, que equivale al marco ETRF89, de donde recibe el nombre el sistema ETRS89, y está basado en el elipsoide GRS80. Difiere ligeramente del elipsoide que utiliza el sistema WGS84 actualmente. Es un sistema de referencia ligado a la parte estable de la placa europea y se mueve solidariamente a la placa tectónica Eurasiática.

Esta base de coordenadas también la obtenemos del archivo que nos proporciona la cartografía de la zona.



ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO**
- 3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA. RESULTADOS OBTENIDOS**
- 4. HIDROGEOLOGÍA**
- 5. ACCIONES SÍSMICAS**
- 6. RESUMEN Y CONCLUSIONES**



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo mostrar las características del suelo en la zona de proyecto.

Ante la imposibilidad de realizar un estudio específico geotécnico mediante una campaña, se utiliza el estudio realizado en un proyecto anexo al nuestro, el proyecto del Parque Adolfo Suárez de A Coruña, suprimiendo las partes que pertenecen específicamente a ese proyecto.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio está encaminado a obtener la siguiente información:

Reconocimiento de los distintos materiales y/o facies que constituyen el subsuelo de la zona, en aquellas áreas en las que se prevén solicitaciones.

Determinar las características geotécnicas de los diferentes niveles diferenciados: Identificación, propiedades de estado y parámetros resistentes.

Por fin, en consecuencia a los puntos anteriores, fijar criterios acerca de las condiciones y/o precauciones frente a posibles fenómenos de inestabilidad, si procede.

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA. RESULTADOS OBTENIDOS

Desde el punto de vista geológico, la zona objeto de estudio se emplaza en la Hoja nº 21 “La Coruña” del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, elaborado por el ITGME.

De la consulta de la citada hoja se constata un material mayoritario, una granodiorita precoz de grano grueso con megacrístales de feldespato, conocido como “Granodiorita de La Coruña”. A escala de campo ésta se encuentra parcialmente recubierta con suelos procedentes de su propia alteración (jabre) y rellenos antrópicos, hasta la cota actual del terreno, en nuestro caso se diferencia entre terreno rocoso y un terreno vegetal.

A partir de los reconocimientos de campo realizados, se han diferenciado los siguientes niveles del terreno, que se corresponden con los tres materiales identificados:

Nivel 1. “Suelos de baja-media compacidad”

Estos materiales, correspondientes a los rellenos antrópicos, estarían formados por suelos areno-limosos, con gravas dispersas. Se trata de materiales de naturaleza similar a la de los existentes en el entorno. Esto es arenas cuarcíticas con limos no plásticos y cantos también de naturaleza granítica.

De acuerdo con los reconocimientos realizados estos materiales predominantes lo clasifican con un suelo SP-SM entre arenas mal graduadas, arenas con limos y arenas con gravas, sin plasticidad. Grupo comparable de la clasificación PARA:A-3.

La literatura geotécnica consultada indica que las características para este material que cabe esperar son las siguientes:

“Bueno como conocimiento no sujeto a heladas, malo como superficie de rodadura, casi nula comprensibilidad y entumecimiento. Buenas a Excelentes condiciones de drenaje. Bueno para formación de terraplenes de hasta más de 15 m. de altura”.

Como propiedades geomecánicas:

Densidad húmeda: $\approx 1,7 \text{ T/m}^3$

Densidad saturación: $\approx 2,1 \text{ T/m}^3$

Angulo de rozamiento interno: 350-450

Cohesión: 0,005 – 0,05 T/m²

Módulo de deformación: 350-630 T/m²

Con estas características se entiende que en excavación en zanja de profundidad no superior a 1 m., los taludes de la excavación no permanente serán estables en torno a los 600.

Nivel 2. “Jabre”

Se trata (al menos en su parte superior) de unas arenas limosas, con mínimo contenido en tamaños de grava (posiblemente inferior al 5-10%) y localmente presencia de arcillas. El contenido de gravas aumenta en profundidad. El contenido de finos (no plásticos) se evalúa en torno al 20-30%. También de forma generalizada en la parte superior, se pueden considerar enriquecidos en materia orgánica.

No siempre presente, cuando existiera, se clasifica como una grava mal graduada, con finos no plásticos, de color beige, clasificado para carreteras (según la HBR como A-1-a) como excelente a bueno, con excelente comportamiento después de compactado, Bueno-Excelente para terraplenes > 1 m. y excelente para capa de rodadura.

Se han considerado en todo caso, como arenas limosas SM (índice de grupo según la Clasificación de Casagrande Modificada) o limos inorgánicos y arenas muy finas ML. Es decir, un índice representativo doble SM-ML, obviando el posible enriquecimiento en tamaño grava que se supone con la profundidad.

Según las tablas geomecánicas consultadas, para este material se definen las siguientes características medias para los parámetros de corte:

Ángulo de rozamiento interno:

Seco: 25-300

Saturado: 0-100

Cohesión:

Seco: 0,65 Kg/cm²



Saturado: 0,05 Kg/cm²

Densidad:

Seco: 1,3 – 1,4 T/m³

Saturado: > 1,7 T/m³ (se toma 1,9 T/m³)

El resultado para zanjas de hasta 1 m. de profundidad, en este tipo de material y con la condición de su no permanencia en el tiempo se entiende que será estable para taludes.

Nivel 3. “Granodiorita”

Sustrato rocoso existente en la zona.

En cuanto al análisis de estabilidad de este material, para excavaciones no permanentes en la ejecución de las zanjas proyectadas, se entienden estables verticales.

4. HIDROGEOLOGÍA

En lo que se refiere a la presencia de aguas en el subsuelo de la zona en estudio y las condiciones de las obras proyectadas, no se prevé su presencia. Es decir, en obra no cabe esperar intersectar ningún sistema acuífero por lo que las estructuras de control y gestión de aguas serán las necesarias para las escorrentías superficiales/subálveas (pluviales).

5. ACCIONES SÍSMICAS

En cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, se incluye este apartado.

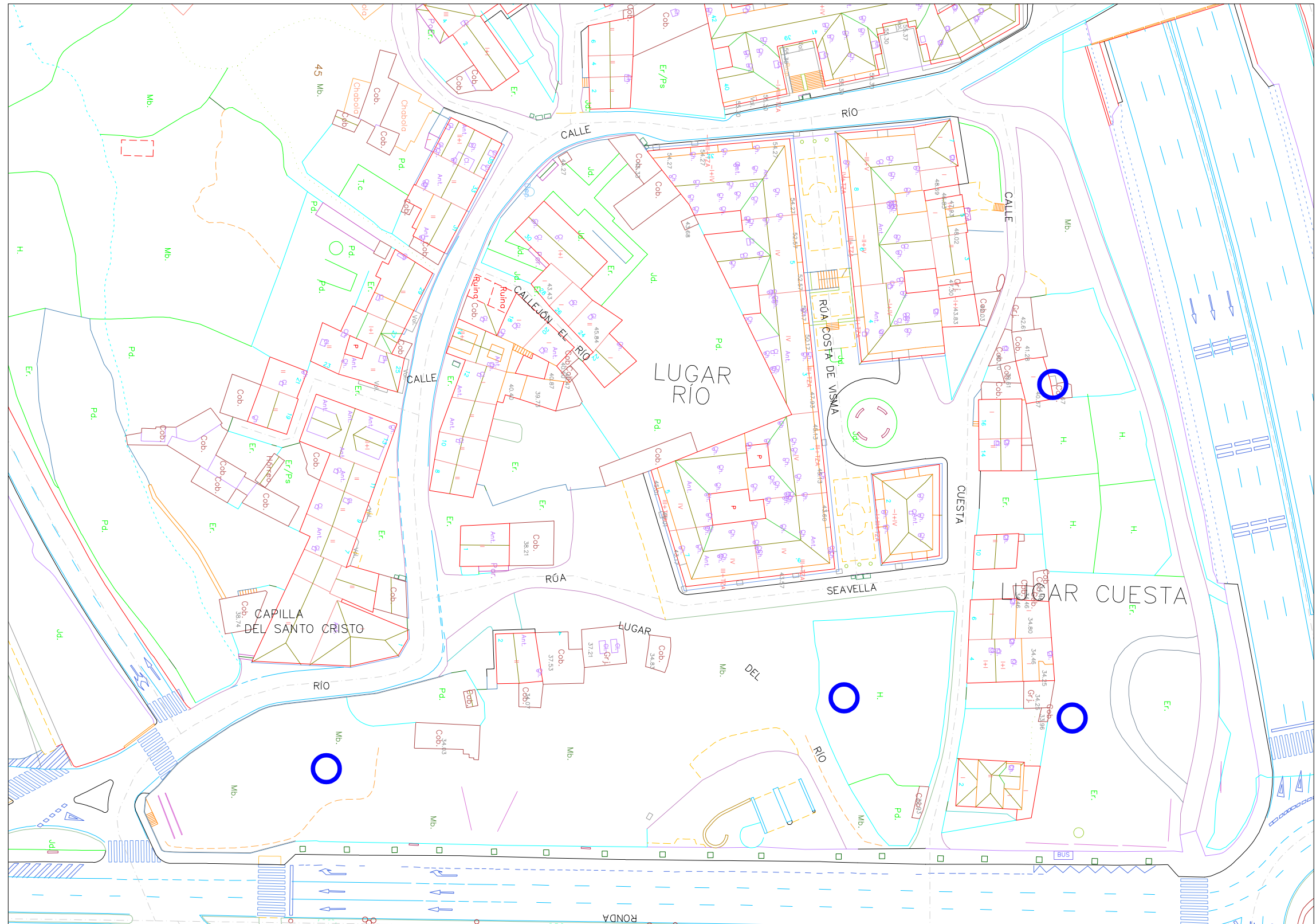
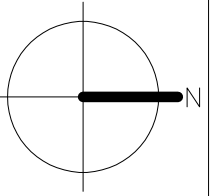
La aplicación de esta Norma citada no es obligatoria por tratarse de construcciones de importancia moderada y la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 g.

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se observa que el proyecto se desarrolla en una zona geotécnica representada por un sustrato rocoso correspondiente a una granodiorita. No obstante, se ha supuesto una zonificación en base a una posible alteración puntual de la misma que resultase con un desarrollo de suelo residual (jabre) y la presencia de rellenos antrópicos como corresponde a una actuación dentro de la ciudad.

No se prevé la presencia de agua freática.

A continuación se adjunta un plano con las posibles zonas de sondeos propuestos en el caso de nuestro proyecto. Estas zonas fueron escogidas debido a que presentan diferencias entre ellas.



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Localizaciones de sondeos recomendados
en la zona de proyecto

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

1:800

Nº de Plano:

EGG-01

Hoja:

1/1

Firma:



ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ESTADO ACTUAL Y NECESIDADES**
- 3. CONDICIONANTES PREVIOS**
- 4. OBJETOS Y CRITERIOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**
- 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**
- 6. MÉTODO DE ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA**
- 7. MATRIZ DE VALORACIÓN. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA**



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo el de seleccionar la opción más adecuada para la creación de una nueva zona verde en A Coruña, en el barrio de San Pedro de Visma. A partir de los antecedentes y diferentes factores se podrá realizar un estudio comparativo entre las diferentes opciones para determinar cuál es la mejor alternativa para el proyecto.

Este proyecto tiene varios objetivos que, sumado al abandono de la zona de actuación, proporcionará una imagen totalmente nueva al barrio.

Algunos de los objetivos que se persiguen con este proyecto son:

- Creación de una nueva zona verde para A Coruña
- Integración del barrio de San Pedro de Visma en la ciudad por medio de esta zona verde
- Actuación en la zona que crea un efecto barrera entre el barrio y la ciudad
- Servir como zona de ocio, así como de zona de paso para las personas

En los siguientes apartados de este anejo se expondrá todo lo necesario para determinar y justificar la alternativa finalmente seleccionada.

2. ESTADO ACTUAL Y NECESIDADES

El barrio de San Pedro de Visma se localiza en el municipio de A Coruña, en el límite de su zona metropolitana y siendo por esto y por las características del terreno, uno de los barrios que menos está integrado en la ciudad. En su historia reciente, el barrio ha experimentado un cambio de imagen mediante diferentes intervenciones que se han hecho teniendo un impacto positivo tanto para el barrio como para toda la ciudad, pudiéndose destacar 2 obras de magnitud muy importante.

La primera de estas es la construcción de la tercera ronda, que como externalidad positiva ha facilitado el acceso entre barrio y el resto de la ciudad en automóvil y un área recreativa en la parte superior del flasco túnel construido. La segunda de estas actuaciones es del mismo ámbito que la propuesta en este proyecto, la creación del Parque Adolfo Suárez, una extensa zona verde que abarca desde la zona de la Carretera de Los Fuertes, hasta la intersección de la Tercera Ronda con la Ronda de Outeiro.

Aún con todo esto, no se ha actuado en una zona de una gran importancia, debido a que es el límite de este con el resto de la ciudad, la cual es la imagen que da el barrio, y provoca un efecto barrera impidiendo durante años la integración de San Pedro de Visma en A Coruña. La zona en cuestión es el límite de este tanto con la Tercera Ronda como con la Ronda de Outeiro, ambos con numerosas casas abandonadas y una frondosa y descuidada vegetación. Cabe decir que esta zona de la Ronda de Outeiro es la única que está en abandono, algo muy destacable debido a la gran longitud que tiene esta Ronda.

La Ronda de Outeiro se caracteriza por tener una edificación de gran altura en la mayor parte de su recorrido, pero justo en las proximidades a la zona de actuación del proyecto presenta 2 zonas abiertas de importantes dimensiones. En un extremo se encuentra el Parque dos Mariñeiros, mientras que en el

extremo opuesto se encuentra el Parque de Adolfo Suárez. Estos 2 espacios abiertos son interrumpidos por nuestra zona, no sería lógico una construcción de altura en medio de estos 2 parques y aún menos cuando el barrio de San Pedro de Visma sería ocultado por estos edificios cuando este es denominado “Núcleo tradicional”. La creación de esta zona verde a parte de proporcionar una nueva imagen al barrio permitiría una continuidad de esta zona abierta y sería la última actuación de grandes dimensiones para una vía tan importante como es la ronda de Outeiro.



Figura 1. Se indica la zona de actuación del proyecto, también se puede observar el efecto barrera que existe entre barrio y ciudad. El Parque Adolfo Suárez se sitúa en la parte derecha y el Parque dos Mariñeiros en la parte izquierda de la imagen.

3. CONDICIONANTES PREVIOS

Para establecer las diferentes alternativas a escoger para el proyecto final, se deben de tener en cuenta ciertos condicionantes que nos afectarán a la definición de cada alternativa. Los condicionantes en nuestra zona son los siguientes:

- El barrio de San Pedro de Visma es denominado “Núcleo tradicional” por lo que se debe de tener en cuenta a la hora de proyectar obras tanto en su interior como en su entorno tal como es este caso.
- La zona de proyecto está dentro de un tipo de plan urbanístico, en concreto un PEMD (Plan Especial de Mejora y Desarrollo) (PEMD M21).



- Ciertas vías involucradas en la zona de estudio poseen conductos tanto eléctricos como pluviales.
- Las características de la zona de estudio varía mucho según la localización, se pueden distinguir 4 zonas:
 - Zona 1: Paralela a la Ronda de Outeiro, comienza con una zona de cota negativa desde el extremo del Parque dos Mariñeiros que asciende progresivamente hasta llegar a la cota de suelo a la altura del antiguo lavadero de coches aproximadamente. Se caracteriza por ser la zona con un mayor volumen de vegetación descuidada. En todas las alternativas que se propondrán se regulará este desnivel de tal manera que la zona estará a la misma cota que la calle.
 - Zona 2: Abarca desde el final de la Zona 1 en el Lavadero de coches hasta la Calle Cuesta, presenta una cota relativamente constante.
 - Zona 3: Abarca desde la Calle Cuesta hasta la Tercera Ronda, es la esquina de nuestra zona de proyecto situada junto a la Rotonda del Pavo Real, presenta una cota relativamente constante aunque cuenta con un sustrato rocoso algo elevado respecto a la calle.
 - Zona 4: Es la zona que delimita una imaginaria prolongación de la Calle Seavella, junto con la Calle Cuesta, la Calle O Barral y la Calle Río. Se caracteriza por tener una pendiente importante la cual asciende desde la ciudad hasta el barrio, presenta un suelo más rocoso que en las otras zonas.



Figura 2. Plano con las zonas delimitadas

- Se tiene en conocimiento un proyecto de urbanización a continuación del barrio anexo a la Tercera Ronda, por lo que es importante tenerlo en cuenta de tal manera que este proyecto sea funcional para este futuro flujo de personas, así como que les pueda servir de zona de ocio.

- Para la realización del proyecto, independientemente de las alternativas a estudiar, debemos de tener en cuenta una obra complementaria que no será reflejada en el proyecto pero que sería necesaria para cumplir de una mejor manera los objetivos fijados anteriormente. Estos supuestos están localizados en la parte superior de la Zona 4:

1) Modificación del trazado de la carretera de la Calle O Barral, que en la actualidad traza una curva que dificulta el acceso a ella. Actualmente carece de sentido debido a que la Calle Río es de único sentido, no siendo favorable esta curva a la continuidad del tramo. Con esta modificación existirá una continuidad en la circulación de los automóviles que provienen tanto de la Calle San Pedro de Visma como de la Calle Pedreiras.

2) Supresión de las vallas existentes en la zona indicada a continuación (trazado amarillo) para que exista una acera que conecte la Calle O Barral con la Calle Pardiñas sin necesidad de cruzar la carretera, donde no existe un paso de peatones. Esta acera ya existe, pero esta vallada impidiendo que circulen las personas por ella.



Figura 3. Modificaciones adicionales necesarias para el cumplimiento de los objetivos



- Garajes: Existen varios garajes tanto individuales como colectivos, la zona verde no puede afectar a la entrada y salida de vehículos de ellos, por lo que en el caso de que pueda existir una modificación en la circulación de los vehículos, debe de tenerse en cuenta este condicionante.

- CEIP San Pedro de Visma: En las proximidades de la zona de actuación se encuentra un colegio de educación infantil y primaria. Esto afectará a nuestra zona verde de diferentes maneras:

- Es importante tenerlo en cuenta en el estudio de alternativas, ya que esto significa que existe un flujo de personas importante en el que nuestro proyecto puede servir como zona de paso de este en las horas puntuales (entrada y salida de clase) así como una zona de ocio alternativo al Parque dos Mariñeiros, que es común que se llene de familias.
- Además de un importante flujo de personas, en las horas puntuales existe una concentración importante de vehículos en el barrio. Debido al trazado irregular de este, los vehículos deben de realizar un recorrido complejo en el caso de querer acceder a la zona de Riazor y Manuel Murguía. La cantidad de vehículos que realizan este recorrido en las horas punta es notable, en la imagen siguiente se indica este recorrido, donde se puede observar que puede ser peligroso en el caso de implantar una zona verde debido a las curvas cerradas, la estrechez de la carretera y la subida y bajada de una pendiente importante (Zona 4).



Figura 4. En horas punta algunos vehículos procedentes del colegio tienen que realizar un recorrido complejo para acceder a una parte de la ciudad

- Acceso a otros equipamientos de la ciudad: Uno de los objetivos citados anteriormente es que la zona verde proyectada pueda ser una zona de paso para las personas, para ello un factor importante es la facilidad de acceso a otros equipamientos o lugares en el entorno de la zona. Esto se puede realizar en los 2 sentidos de circulación, en el caso de un vecino de la zona, se busca que sea una zona de paso para acceder a la ciudad. En el sentido contrario, debemos tener en cuenta las razones por las que los vecinos del resto de la ciudad podrían pasar por esta zona verde. Algunas posibles razones para que una persona que no viva en el barrio utilice esta zona son:

- Uso de equipamientos del barrio: Academias (de estudio o de deportes), la iglesia, paseo, etc.
- Incorporarlo como una nueva ruta para el acceso a zonas al otro lado de la ciudad (Parque de Bens, Monte de San Pedro, campos de fútbol del parque Adolfo Suárez, O Portiño, ruta alternativa a Los Rosales, etc.)

- Se realizará una modificación de viario en la calle Seavella en todas las alternativas, esta modificación consiste en una rectificación de esta calle que debido a una vivienda inhabitada en la actualidad no es posible. Esta medida no se tendrá en cuenta a la hora del estudio de alternativas al ser común en todas, aunque se verá reflejada en los diferentes planos que se mostrarán. Aprovechando esta modificación de trazado, se implantará en esta calle 2 carriles para los vehículos en vez del existente carril de doble sentido, facilitando el tráfico en la zona.

4. OBJETOS Y CRITERIOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En este apartado se busca fijar los criterios de estudio para la evaluación de cada alternativa con el fin de hacer finalmente un estudio comparativo entre todas y seleccionar la más adecuada.

Al tratarse de una zona verde, el estudio de alternativas puede centrarse en diferentes ámbitos como puede ser el tipo de trazado, el material, la accesibilidad, etc. En este caso se prefiere simplificar el estudio de manera que se tengan en cuenta los objetivos fijados anteriormente, y posteriormente cuando ya se obtenga la alternativa óptima, es cuando se detallarán otros aspectos de nuestra actuación. Es por esto por lo cual nuestro estudio de alternativas únicamente se centrará en los diferentes trazados posibles que pueda tener nuestra zona verde. Aunque en un proyecto como este los trazados no son de una longitud importante, la elección de estos es crucial para que satisfaga los objetivos fijados para el proyecto.

Una característica destacable de nuestra zona de actuación es la ausencia de aceras para los peatones en la mayor parte del barrio, teniendo que compartir calzada con el coche para el tránsito. Esto resulta incómodo para los peatones ya que tienen que estar atentos en todo momento. La zona verde será una alternativa segura para los peatones, por lo que este trazado debe de ser lo más funcional posible para que sea el preferido para las personas. Es importante que en una zona verde el tránsito de los automóviles sea lo más seguro posible y como se puede observar en la Figura 1, el trazado de las calles



del barrio es irregular y por lo tanto poco previsible en algunas situaciones, sería interesante estudiar una mejora de la circulación del tráfico para hacerlo más seguro para la implantación de la zona verde.

La evaluación de cada alternativa se debe realizar desde diferentes ámbitos:

- Económico
- Ambiental
- Social y funcional
- Técnico

Además, dentro de cada uno de estos ámbitos, es posible que se deban de tener en cuenta diferentes parámetros para poder realizar el estudio comparativo entre las diferentes alternativas.

Parámetros de ámbito económico

- Costes de construcción
- Expropiaciones
- Modificación y/o creación de viario para vehículos

Parámetros ambientales

- Ecosistema
- Residuos
- Paisaje

Parámetros sociales y funcionales

- Expropiaciones
- Integración
- Área de zonas de ocio
- Uso como zona de paso

Parámetros técnicos

- Instalaciones
- Movimientos de tierras
- Facilidad mano de obra

En este apartado se expondrán las 4 alternativas con las que posteriormente se realizará el estudio comparativo para escoger la final. La descripción de alternativas se centrará fundamentalmente en el trazado de los posibles caminos en la zona verde, no se determinará ni los materiales a utilizar ni las dimensiones específicas de estas vías. Es debido a esto que una de las escasas medidas que se tomarán y será tomada en cuenta en el estudio comparativo serán lineales. Otra consecuencia de que el estudio de alternativas se centre en el trazado es que en los planos no se van a reflejar otros detalles de la zona verde (decoración, árboles, equipamientos), que serán definidos una vez escogida la alternativa óptima. A medida que se vaya describiendo cada alternativa en los apartados siguientes, estos estarán acompañados de una imagen del plano.

Para un mejor entendimiento de los planos se establece un ancho de trazado peatonal en la zona verde de aproximadamente 2 metros, aunque esta medida es solamente de referencia y es posible que sea modificada una vez escogida la alternativa. Así también es posible que haya modificaciones en el propio trazado, pero estos seguirán las características de la alternativa en cuestión.

5.0 Alternativa 0

En un proyecto es importante tener en cuenta siempre la Alternativa 0, que por definición es la no actuación en la zona de proyecto. En este caso al tratarse de un Proyecto Fin de Carrera, esta no entrará dentro del Estudio de Alternativas y se limitará únicamente a citarla en este apartado como una posible alternativa en un proyecto real. En la imagen podemos ver el plano con la situación real de la zona.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

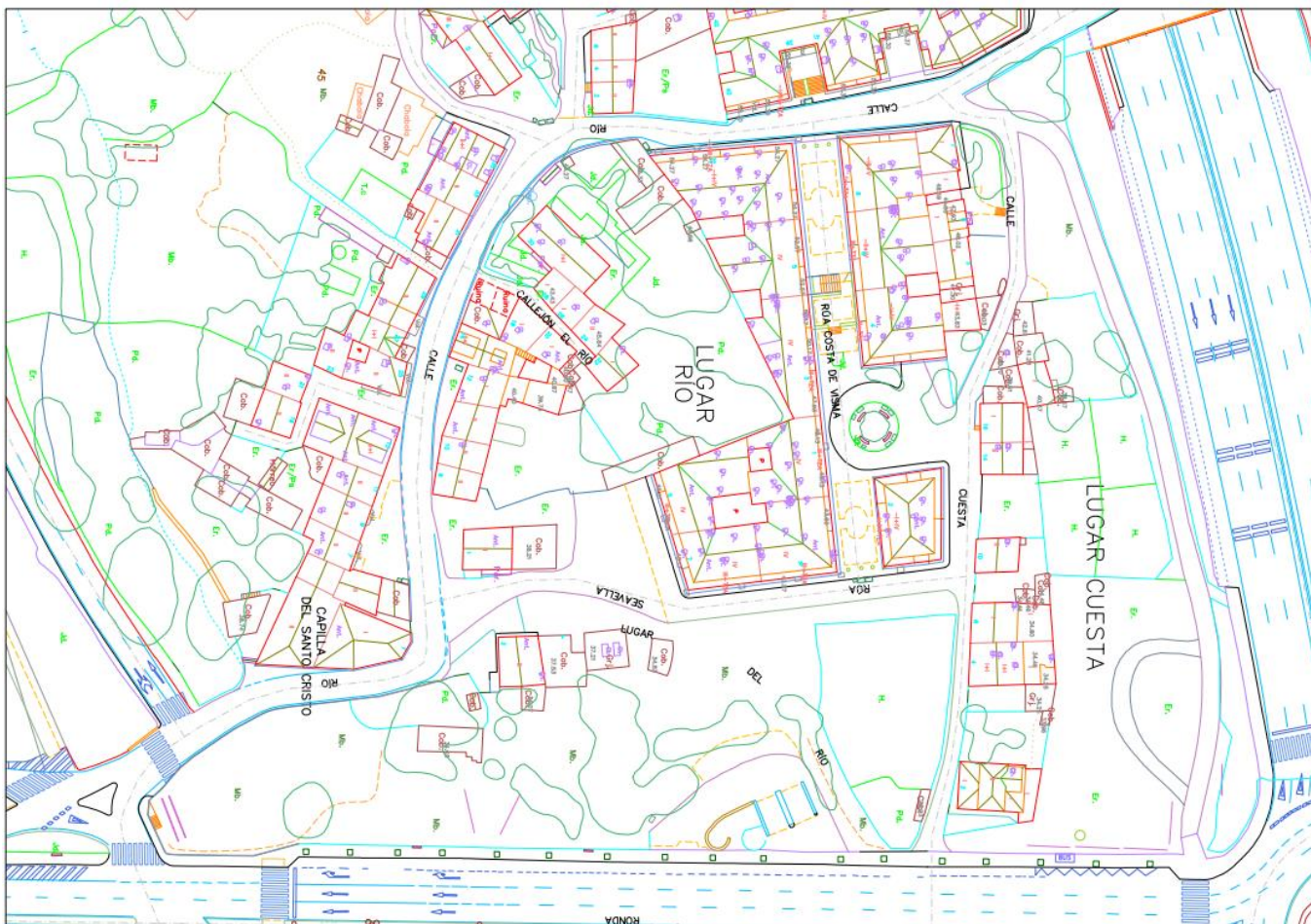


Figura 5. Alternativa 0: No actuación

5.1 Alternativa 1

Esta alternativa se caracteriza por la búsqueda de un espacio verde lo más extenso posible, sin ninguna discontinuidad en él de tal manera que los trazados sean los mínimos posibles y que estos dentro de su funcionalidad integren el barrio de San Pedro de Visma en la ciudad reflejando en su trazado la prioridad de esta integración, con la intención de que este barrio sea un barrio de paso para las personas.

Así como anteriormente en los condicionantes la zona de estudio se ha dividido en 4 partes, se utilizarán estas para describir de la mejor manera el trazado de esta alternativa.

- Zona 1: Si se sigue el trayecto de izquierda a derecha se caracteriza por tener una única vía principal comenzando en la zona próxima a la Ronda de Outeiro, discurriendo diagonalmente por la zona hasta que termina en el medio de esta. Solamente se trifurca en el extremo del Parque dos Mariñeiros atendiendo a 3 diferentes razones, existiendo en las 3 divisiones 1 paso de peatones que permite la continuidad para las personas:
 - Continuidad del peatón a través de la Ronda de Outeiro
 - Cruce del peatón hacia el centro de la ciudad atravesando la ronda de Outeiro
 - Cruce del peatón accediendo al CEIP San Pedro de Visma

- Zona 2: Comienza donde termina el trazado de la Zona 1, se va adentrando en el barrio de tal manera que finaliza en las cercanías del punto coincidente de las Zonas 2, 3 y 4. No hay ramales secundarios.
- Zona 3: Comienza donde termina el trazado de la zona 2, en esta alternativa apenas existe un trazado en el interior de esta zona entendiéndose que las personas podrían cruzar la acera y acceder al barrio o a la ciudad (según el sentido de circulación) mediante la Calle Pardiñas. Con esto se persigue que los usuarios de la zona verde del proyecto vean como un trayecto de paso la continuación por la zona 4 así accediendo al barrio, consiguiendo los objetivos propuestos y además con el establecimiento de la acera mencionada anteriormente, serviría como cruce al otro lado de la Tercera Ronda como alternativa al paso de peatones en la Rotonda del Pavo Real existente en la actualidad, teniendo en cuenta que el flujo de personas que recogería la zona verde sería importante al estar paralela a la Ronda de Outeiro.
- Zona 4: El trazado de esta zona comienza en el tramo de finalización de la Zona 3 y continúa para el ascenso hacia el barrio sin ningún otro ramal secundario, terminando en la Calle Río.

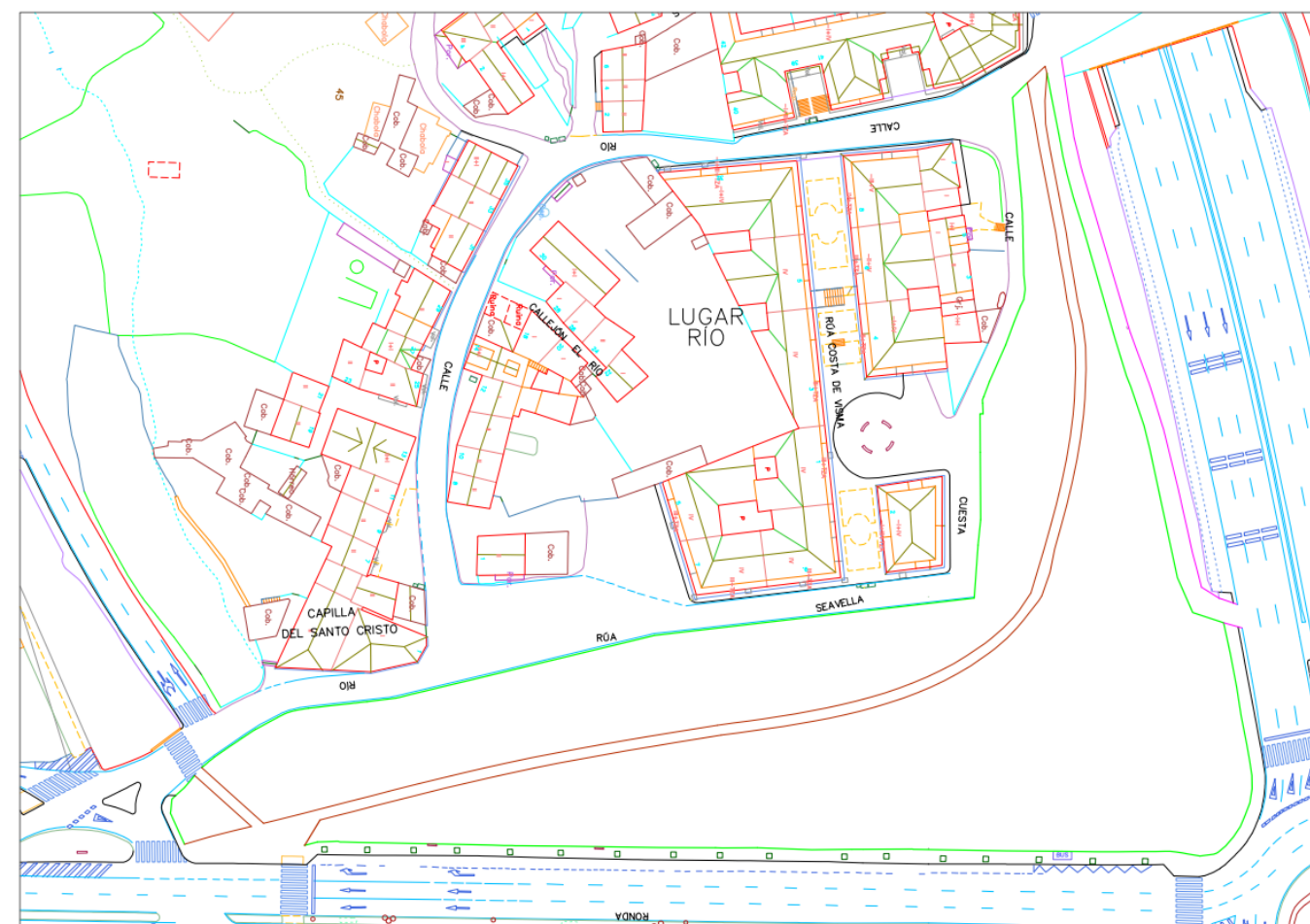


Figura 6. Trazado de la Alternativa 1

Se observa en el trazado en planta que un objetivo principal de este es establecer como zona de paso la zona superior del barrio de San Pedro de Visma, recogiendo un flujo importante de personas provenientes tanto del centro como toda la parte izquierda de A Coruña que es la más grande de la



ciudad. A excepción de los 3 de la parte inferior izquierda, carece de ramales secundarios, esto implica que el camino a seguir es único y por lo tanto poco flexible, a cambio de esto, observamos que sobre todo en la zona que de cara a la ciudad, la zona verde es extensa y continua. Otra de las modificaciones de esta alternativa sería suprimir la parte inferior de la calle Cuesta, que permitiría esta continuidad.

Ventajas Alternativa 1

- Zona verde extensa y continua
- Permite continuidad de flujo de personas hacia el colegio y hacia la futura urbanización
- La única vía existente incide en la importancia de acceso al barrio de la gente procedente de la Ronda de Outeiro y del centro de la ciudad, integrándolo. Longitud aproximada de los trazados: 292.40 m
- Vía directa a la zona superior del barrio (calle San Pedro de Visma, Pedreiras, Loureiro)
- Vía directa a equipamientos de otras zonas de la ciudad (Parque de Bens, Monte de San Pedro, O Portiño, campos de fútbol del Parque Adolfo Suárez)
- Bajo coste del material necesario para el trazado, a definir posteriormente
- No se requiere inversión en creación de un nuevo viario para el automóvil
- Debido a que existe una única vía solamente, el número de equipamiento necesario será menor (iluminación, bancos, papeleras, etc)

Desventajas Alternativa 1

- Trazado de la zona verde es poco flexible al existir solamente una ruta
- Puede inducir a la idea de que la integración del barrio es forzosa al sólo haber una ruta.
- No soluciona el problema de circulación citado anteriormente, los vehículos tendrían que realizar el mismo recorrido de antes
- Para una persona que no tenga como destino el barrio o equipamientos/zonas cercanas a este, la ruta no es útil.
- No accesible a los vecinos de la zona baja del barrio (calles Río, Costa de Visma y Cuesta)
- No permite accesibilidad a los equipamientos situados en la zona baja del barrio
- Se opta por expropiar toda la zona de proyecto al querer obtener una zona verde lo más extensa posible, que implicaría un alto coste en indemnizaciones y un problema social importante
- Al querer limpiar toda la zona, se alteraría el ecosistema existente en ella, que es posible que sea importante debido a que gran parte de esta no ha sido alterada por el ser humano durante mucho tiempo.
- Al querer renovar la zona por completo, el movimiento de tierras es importante

- La eliminación de la parte inferior de la calle Cuesta tendría un coste adicional, además de que dificultaría las posibles obras de reparación de esta calle. Se eliminaría la parte de una calle del núcleo tradicional

5.2 Alternativa 2

La alternativa 2, a diferencia de la primera, se caracteriza por ser la alternativa con mayor número de trazados, y por ello, la más flexible de todas. Por lo tanto, uno de los objetivos perseguidos con esta alternativa, es que la zona verde sea una zona de paso para toda la gente posible que pase por esta zona de la ciudad. A cambio, a pesar de que esta alternativa también contempla una expropiación total de la zona de proyecto para una búsqueda de una zona verde lo más extensa posible, esta va a verse interrumpida continuamente por los diferentes caminos proyectados. Esta alternativa destaca por su uniformidad, asemejándola a cualquier otro viario de un plano de ciudad regular, existiendo diferentes zonas verdes aisladas. Las nuevas rutas secundarias de estos caminos no están escogidas aleatoriamente, sino que también se busca una continuidad del viario existente en el entorno del área de proyecto. Se divide nuevamente en las zonas propuestas anteriormente para describir las características del trazado:

- Zona 1: El extremo izquierdo de la zona 1, contiguo al Parque de Os Mariñeiros tiene el mismo trazado que en la alternativa 1, son 3 vías que permiten la salida de la zona verde a 3 direcciones importantes, que permite una continuidad del flujo de personas:
 - Continuidad del peatón a través de la Ronda de Outeiro
 - Cruce del peatón hacia el centro de la ciudad atravesando la ronda de Outeiro
 - Cruce del peatón accediendo al CEIP San Pedro de VismaEn esta alternativa la zona 1 va a tener 2 trazados adicionales respecto a la primera alternativa:
 - Trazado que permite la continuidad de la calle Río, se cruza con la vía principal y llega hasta la acera de Ronda de Outeiro
 - Trazado justo en el límite con la zona 2, paralelo al anterior con las mismas características
- Zona 2: La vía principal continúa el trazado de la zona 1, aunque a diferencia de la primera alternativa, esta se mantiene a la misma distancia tanto de la calle Seavella como de la Ronda de Outeiro (los 3 trazados se podrían considerar paralelos y equidistantes). En esta alternativa existen 1 trazado adicional y otro conservado:
 - Trazado que continúa la calle Costa de Visma, calle peatonal residencial, cruza con la vía principal y llega hasta la acera de la Ronda de Outeiro
 - Se conserva la parte inferior de la Calle Cuesta a diferencia de la Alternativa 1
- Zona 3: La vía principal llega al centro de esta zona y se divide en diferentes tramos:
 - Un tramo secundario termina en la acera con la Tercera Ronda, inmediatamente se encuentra el paso de peatones, garantizando la continuidad del camino de manera directa siguiendo por la Ronda de Outeiro
 - Un tramo secundario termina en la acera con la Ronda de Outeiro, inmediatamente se encuentra el paso de peatones garantizando la continuidad del camino de manera directa hacia Manuel Murguía
 - El tercer tramo conecta con la zona 4 del proyecto



Se observa que en el centro de la zona 3 confluyen 4 tramos, se detallaría esta intersección en el caso de ser escogida esta alternativa, ya que al existir una extensa zona en sus proximidades podría haber diferentes opciones.

- Zona 4: El trazado comienza donde terminó en la zona 3 el tercer tramo mencionado, que es el que conecta las 2 zonas. Continúa para el ascenso hacia el barrio sin ningún otro ramal secundario, terminando en la Calle Río.

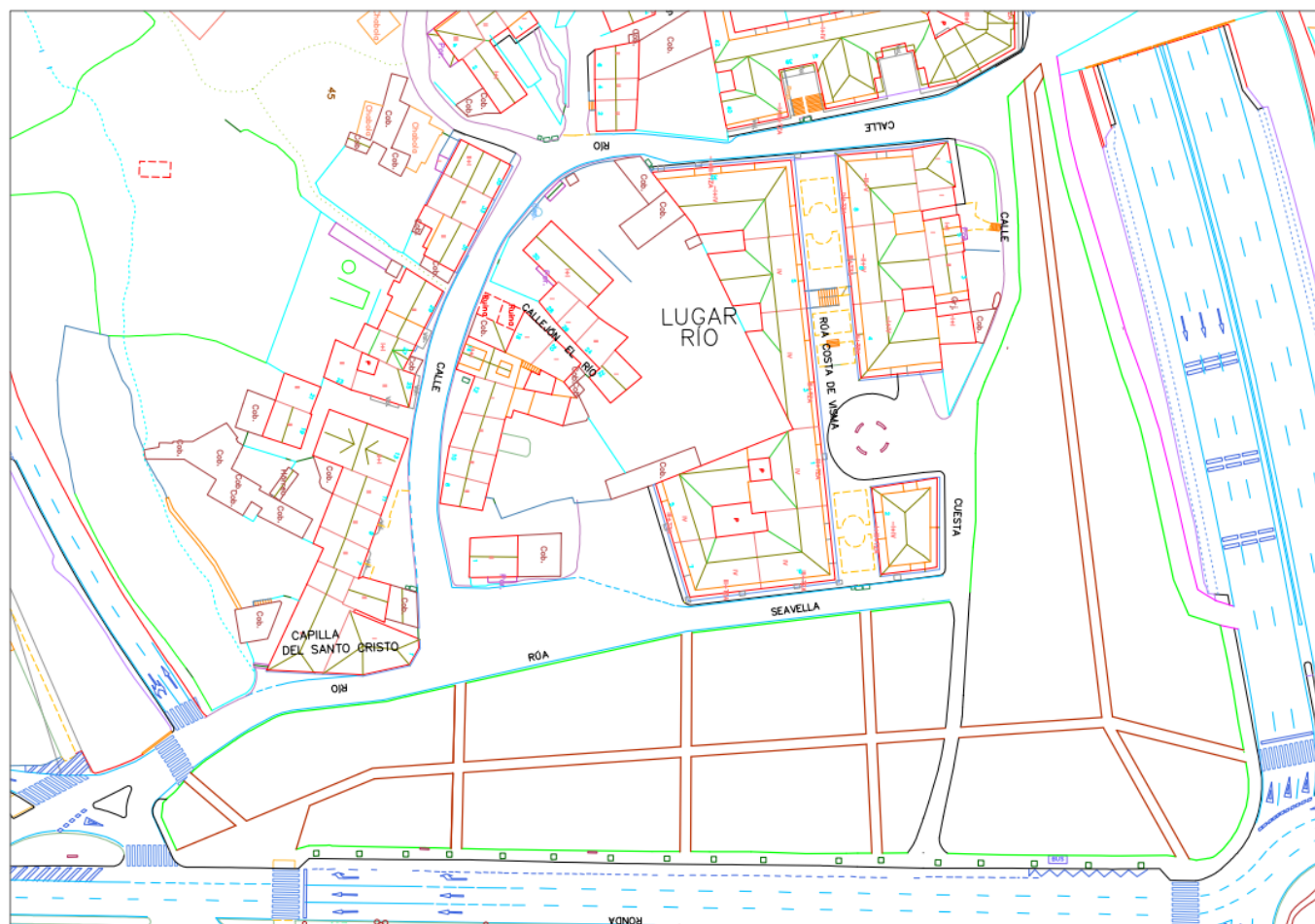


Figura 7. Alternativa 2

Como se puede observar en el trazado en planta, apenas existe continuidad de la zona verde en comparación con la alternativa 1, pero a cambio el trazado es mucho más accesible y podría provocar que más gente utilizase la zona verde como zona de paso, independientemente del destino a donde se dirijan, teniendo esto como prioridad en contraste con la alternativa anterior, la cual tenía como prioridad una ruta única y directa que dirigiese al barrio/ciudad de manera que se pudiese producir una integración de este en A Coruña. La zona de actuación continúa siendo de igual magnitud que antes, ya que se propone una expropiación completa de la zona de proyecto.

Ventajas Alternativa 2

- Permite continuidad de flujo de personas hacia el colegio y hacia la futura urbanización

- Zona verde accesible a un mayor número de vecinos del barrio de San Pedro de Visma
- La variedad de trazados permite diversas rutas atravesando esta zona, se incentiva la zona verde como una zona de paso para cualquier persona que tenga que cruzar esta zona de la ciudad
- Vía directa a la zona superior del barrio
- Vía directa a equipamientos de otras zonas de la ciudad (Parque de Bens, Monte de San Pedro, O Portiño, etc.)
- No se requiere inversión para la creación de un nuevo viario para vehículos
- La integración del barrio se cumple, admitiendo otras rutas
- Se mantiene la calle Cuesta, no dificultando obras de mantenimiento en los conductos subterráneos y además se mantiene una vía del núcleo tradicional
- Se mantiene la misma extensión de actuación
- Buena accesibilidad a los equipamientos de la zona baja del barrio (calle Seavella)

Desventajas Alternativa 2

- Zona verde discontinua debido a numerosos trazados
- No se prioriza la integración del barrio mediante esta zona, sino que es un objetivo que se cumple como otros
- Alto coste del material necesario para el trazado debido a la gran cantidad de caminos proyectados. Longitud aproximada de 516.50 m (adicionalmente 49.30 m de la ya existente calle Cuesta)
- No soluciona el problema de circulación citado anteriormente, los vehículos tendrían que realizar el mismo recorrido de antes
- Alto coste de equipamiento necesario en los caminos debido al gran número de estos (iluminación, bancos, papeleras, etc.)
- Se opta por expropiar toda la zona de proyecto al querer obtener una zona verde lo más extensa posible, que implicaría un alto coste en indemnizaciones y un problema social importante
- Al querer limpiar toda la zona, se alteraría el ecosistema existente en la zona, que es posible que sea importante debido a que gran parte de esta no ha sido alterada por el humano durante mucho tiempo.
- Al querer renovar la zona por completo, el movimiento de tierras es importante
- La discontinuidad de esta zona verde puede afectar al ecosistema futuro de esta
- Las vías secundarias que terminan en Ronda de Outeiro sin ningún paso de peatones son una cantidad importante y podrían carecer de sentido al no tener una continuidad de tránsito.

5.3 Alternativa 3



Las 2 anteriores alternativas muestran escenarios totalmente diferentes respecto a características y a objetivos principales a cumplir para nuestra zona verde proyectada, en esta alternativa puede observarse un diferente enfoque para el proyecto. No es necesario valorar únicamente los extremos de las situaciones como puede apreciarse en las anteriores alternativas, es interesante poder equilibrar, por ejemplo, tanto la extensión (y continuidad) de la zona verde, así como poder ofrecer la oportunidad a las personas para que puedan atravesar nuestra zona de proyecto como otra ruta más de la ciudad. Además, en las otras 2 alternativas aún no se ha corregido el problema de tráfico existente y que puede ser perjudicial para una zona que puede contener una cantidad grande de gente. Otro factor importante en las otras 2 alternativas es la expropiación de la totalidad del terreno, que podría causar un impacto importante. Una vez más, describimos las rutas de esta alternativa según su zona:

- Zona 1: El camino principal longitudinal se mantiene igual que en la alternativa 2.
El extremo izquierdo de la zona 1 se mantiene igual que las otras 2 alternativas, se cumplen los objetivos citados previamente, que combinado con la simplicidad de su definición y ejecución invita a que se mantenga también en esta alternativa.
En la mitad de esta zona 1 se creará una nueva ruta que permitirá la continuidad de los peatones que proceden de la calle Río para facilitarles un acceso a la zona verde. A diferencia de la alternativa anterior, esta ruta no continúa hasta Ronda de Outeiro, sino que finaliza una vez que llega al camino principal de la zona verde. Esto es debido a que este tramo eliminado sea posiblemente utilizado por pocas personas al no existir una continuidad (no existe un paso de peatones).
- Zona 2: El camino principal se mantiene a la misma altura y tiene el mismo trazado que la alternativa anterior.
Van a existir 2 rutas perpendiculares a esta principal, una de esta es de nuevo trazado y la otra es un trazado conservado de la zona original de proyecto:
 - El camino de nuevo trazado cruzará toda la zona, cortando en la mitad de su trayecto al camino principal. Uno de los objetivos de este trazado es un acceso a la zona desde la ciudad diferente a los situados en las zonas extremas (justificándose por sí mismos debido a la continuidad del tránsito de personas facilitados por ellos). Se ve necesario añadir un nuevo camino de acceso al haber una distancia considerable entre los antes citados, por diferentes factores: seguridad, accesibilidad desde coches aparcados en Ronda de Outeiro, entrada de maquinaria para construcción/mantenimiento de la zona verde, etc. Se puede perder continuidad en la zona verde, pero se ve necesario ejecutarlo. Respecto a su localización, esta será flexible y se definirá en el caso de ser escogida esta alternativa. El rango de posicionamiento de este camino comienza en la frontera con la zona 1 hasta la altura de la calle Costa de Visma. En el plano de la alternativa se refleja la primera de esta como ejemplo. Otra opción es no realizar este camino, aunque esta decisión se haría una vez escogida esta alternativa en caso de ser la óptima.
 - Se conserva la parte inferior de la calle Cuesta como se hizo en la alternativa 2.
- Zona 3: Respecto a caminos destinados al tránsito de personas se ejecuta de la misma manera que en la alternativa 3, no existen modificaciones.

Como novedad en esta zona, en la frontera con la 4 se propone trazar una continuación de la calle Seavella, es decir, un pequeño tramo de carretera que afectaría de manera importante la continuidad de la zona verde al romperla completamente pero solucionaría el trazado complejo que tienen que recorrer los vehículos sobre todo en las hora punta de entrada y salida debido al colegio del barrio, ya que el recorrido sería mucho más simple que el original facilitando al tráfico de vehículos en la zona de proyecto.

- Zona 4: Así como en la anterior zona se resuelve el tema de tráfico, en este se podría resolver de manera relativa el factor de las expropiaciones en la zona de proyecto. Las expropiaciones necesarias para las zonas anteriores son las de menor impacto, ya que se tratan de varias parcelas con o sin casas abandonadas, en las que existe una gran vegetación descuidada y con claros símbolos de vandalismo (además de ello la de mayor importancia sería la expropiación de una pequeña huerta privada). Esta como se comentó al principio del estudio, es una de las grandes motivaciones para la realización del proyecto, al necesitarse una nueva imagen para el barrio, hasta ahora muy descuidada en las zonas límite con el resto de la ciudad. Es debido a esto que se propone el mantenimiento de las casa habitada en esta zona 4, pero sí de parte de sus parcelas tal que el trazado de este camino que asciende hasta el barrio pueda describir el mismo trazado que en las anteriores alternativas. Las características del suelo de la zona 4 son las más complejas al tener una pendiente muy acusada que asciende hacia el barrio, por lo que el uso como zona verde como en las otras zonas que son relativamente planas podría ser no necesario y sería de mayor coste su ejecución que su uso. Es por esto por lo que planteamos 2 soluciones para esta zona:
 - Que forme parte de la zona verde en el cual existe esta parcela habitada, los costes de ejecución no serán importantes al buscarse únicamente el acceso al barrio (o a la ciudad) por medio del camino, ya que esta zona sería la menos utilizada como zona de ocio.
 - Se propone la creación de nuevo suelo urbano para casas unifamiliares que estén a ambos lados del trazado proyectado.

Las medidas propuestas en esta zona 4, además de ser muy diferentes a las de las anteriores alternativas, solucionaría un problema creado anteriormente, ya que al no considerarse de por sí como una zona de ocio la zona 4, el nuevo tramo de carretera propuesto ya no rompería la continuidad, y de hecho separaría la zona de ocio de la zona 4.

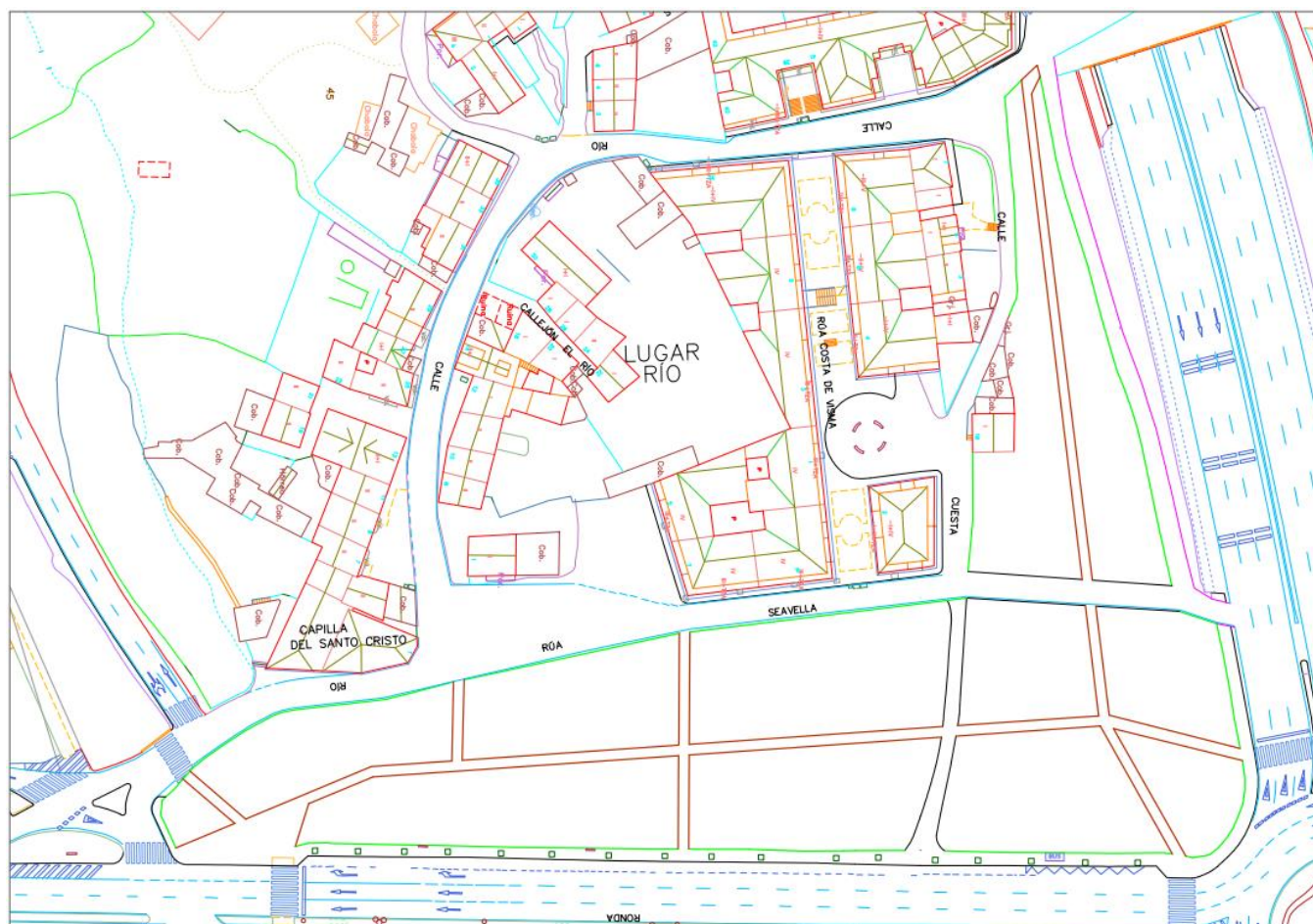


Figura 8. Alternativa 3

En el trazado en planta se observa todo lo descrito anteriormente, como se comenta al principio de la descripción de esta alternativa, se opta por satisfacer las necesidades de tal manera que no se priorice de forma destacada una sobre otra, definiéndose así un trazado con rasgos mixtos de las 2 primeras alternativas. Una novedad de esta es la comentada situada en el límite de la zona 3 con la zona 4, creándose un nuevo tramo pequeño de carretera que permite la continuación de los vehículos por la calle Seavella, así evitándose un trazado que además de ser incómodo para el conductor, debido a la estrechez de la carretera junto con las curvas cerradas que existen, es también inseguro para los usuarios o transeúntes de la zona verde. Debido a la creación de este tramo de carretera junto con la conservación de la calle Cuesta, nuestra zona de proyecto se observa que está dividida en 3 partes principales:

- La primera parte la conforman la zona 1 y 2: Zona verde
- La segunda parte la conforma la zona 3: Zona verde
- La tercera parte la conforma la zona 4: Se puede describir como una zona mixta combinando diferentes suelos residenciales con parte de zona verde. Esta zona 4 es la de mayor modificación respecto a las otras alternativas, se evita la expropiación de la vivienda habitada, y se propone la posible creación de nuevo suelo residencial en la zona restante, a excepción del camino que asciende hasta el barrio, que tendrá las mismas características que el resto de los caminos de la zona verde.

Ventajas Alternativa 3

- Permite continuidad de flujo de personas hacia el colegio y hacia la futura urbanización
- La continuidad de la zona verde es óptima
- Zona verde accesible a un mayor número de vecinos del barrio de San Pedro de Visma
- La variedad de trazados permite diversas rutas atravesando esta zona, se incentiva la zona verde como una zona de paso para cualquier persona que tenga que cruzar esta zona de la ciudad
- Vía directa a la zona superior del barrio
- Vía directa a equipamientos de otras zonas de la ciudad (Parque de Bens, Monte de San Pedro, O Portiño, etc.)
- La integración del barrio se cumple, admitiendo otras rutas
- Se mantiene la calle Cuesta, no dificultando obras de mantenimiento en los conductos subterráneos y además se mantiene una vía del núcleo tradicional
- Buena accesibilidad a los equipamientos de la zona baja del barrio (calle Seavella)
- Se resuelve el problema del tráfico en el entorno de la zona
- Se evitan 1 expropiación de vivienda (la única habitada), aunque el resto de las propiedades se expropiaran
- Se dispone de una única ruta de acceso a la ciudad que carece de continuidad, es un acceso auxiliar no siendo necesario disponer de más al existir a mayores el de la calle Cuesta.
- Se abre la posibilidad a la creación de nuevas viviendas en una zona que pueda ser de menor importancia para una zona verde.

Desventajas Alternativa 3

- La continuidad de la zona verde no es tan importante como la deseada
- Se requiere inversión para la creación del nuevo tramo de carretera
- La integración del barrio se cumple, pero no es una prioridad
- No se actúa sobre toda la zona, es posible que parte de la imagen se mantenga debido a la no expropiación de ciertos terrenos
- Al querer limpiar toda la zona, se alteraría el ecosistema existente en la zona, que es posible que sea importante debido a que gran parte de esta no ha sido alterada por el humano durante mucho tiempo.

5.4 Alternativa 4

Como ya se comentó al principio del apartado, la zona de proyecto presenta características diferentes según la situación. Una de las situaciones más problemáticas es la situada en la zona 4, ya que presenta



una pendiente de una inclinación muy importante que asciende hasta el barrio de San Pedro de Visma, y quizás sea la parte de la zona verde que se use principalmente como vía de paso, y no como zona de ocio como podría ser el resto de la zona de proyecto, donde apenas se presentan pendientes suaves comunes de cualquier terreno urbano. Uno de los enfoques principales de esta alternativa es la posible no actuación (alternativa 0) en la zona 4 del proyecto al presentar estas características. A continuación, se describe para cada zona las actuaciones en la zona de proyecto en el caso de escoger esta alternativa:

- Zona 1: Esta zona presenta las mismas características que la alternativa 3
- Zona 2: El camino longitudinal principal se mantiene igual que en la alternativa 3. Esta zona presentará solamente un camino adicional que cruzará perpendicularmente al principal. Este camino es la continuación de la calle Costa de Visma, una calle peatonal, de tal manera que este camino permitirá su continuación hasta la ciudad. Otra característica importante de esta alternativa es la eliminación de la calle Cuesta, así como se hizo también en la primera alternativa. Esto es debido a que permitiría una mayor extensión y continuidad de la zona verde, además de que estaría al lado del otro trazado propuesto y por lo tanto no sería muy práctica ya que además esta calle termina en una carretera donde no hay una acera para la continuación de las personas.
- Zona 3: Como en la anterior alternativa, el camino principal llega al centro de esta zona y se ramifica en diferentes caminos. La única diferencia para esta zona es que en lugar de que el camino que accede al barrio discorra por la mitad de la zona 4, al no haber actuación en esta zona, se dirigiría hacia la esquina de la carretera de bajada (Esta zona ya existe, la actuación adicional mencionada antes solamente es en la parte superior de esta carretera). Con esto se evita actuar en la zona 4, pero se necesitaría la construcción de una acera para los peatones análoga a la existente en la calle Pardiñas, que permita el acceso al barrio por este lado. Para separar la zona de actuación (zonas 1, 2 y 3) de la zona de no actuación (zona 4) se ve necesario la creación del nuevo tramo de carretera que permite la continuación de los vehículos por la calle Seavella y así tener una mejor salida del barrio hacia la zona de Riazor, Manuel Murguía, etc.
- Zona 4: Alternativa 0 – No Actuación

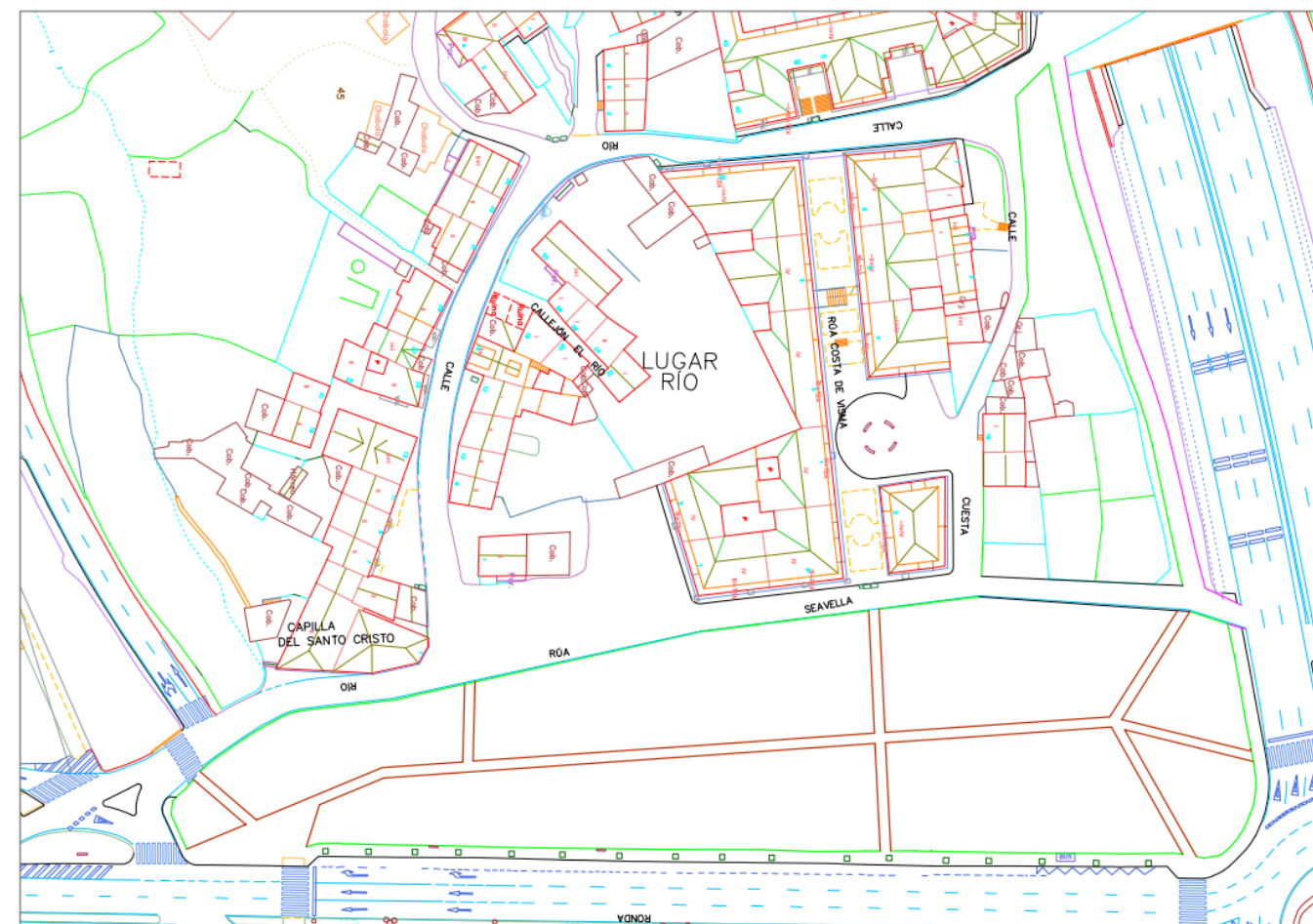


Figura 9. Alternativa 4

Una de las características más destacables que se puede observar fácilmente en el trazado en planta de la alternativa es la no actuación en la zona 4 del proyecto, conservándose de manera íntegra las viviendas tanto habitadas como abandonadas, y las parcelas existentes en la zona. La no actuación en esta zona provoca que uno de los objetivos principales del proyecto no se cumpla de manera tan efectiva como se cumple en las otras alternativas, que es la integración del barrio en la ciudad, además de que la imagen en esta zona del barrio se mantendría igual, y al presentar justamente esa zona una pendiente importante, la no actuación será más visible que en un lugar plano. Otro problema que puede provocar esta medida sería que, debido a las pequeñas dimensiones de esta zona, puede que esta quede sin actuación en un futuro próximo, siendo así un área de unas dimensiones importantes la cual no sería modificada en años, manteniéndose la imagen de zona abandonada al presentar parcelas de vegetación descuidada junto con 1 casa inhabitada con claros signos de vandalismo.

Por otro lado, el hecho de que la zona verde quede únicamente en la zona más regular del terreno facilita todas las operaciones necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto. Esto junto con la creación del tramo de carretera que la separaría de la zona 4, provocaría que el área de la zona verde sea menor, pero que sea más regular y continua en toda su extensión, provocando que la idea y el significado de la zona verde inicial sea muy diferente en el caso de escoger esta alternativa, pudiendo dar la idea de ser



una zona de separación entre la ciudad el barrio, al haber desaparecido de la zona de actuación un tramo importante que sería uno de los instrumentos principales para la integración del barrio.

Ventajas Alternativa 4

- Permite continuidad de flujo de personas hacia el colegio y hacia la futura urbanización
- Zona verde mayoritariamente continua, sin interrupciones de alguna carretera, y con escasas interrupciones debido a los caminos
- Acceso directo y continuación de la calle Seavella
- La variedad de trazados permite diversas rutas atravesando esta zona, se incentiva la zona verde como una zona de paso para cualquier persona que tenga que cruzar esta zona de la ciudad
- Buena accesibilidad a los equipamientos de la zona baja del barrio (calle Seavella)
- Se resuelve el problema del tráfico en el entorno de la zona
- Se evita la expropiación de todas las propiedades de la zona 4
- Se dispone de una única ruta de acceso a la ciudad que carece de continuidad siendo un acceso auxiliar
- Al actuarse en un área menor a la prevista, la inversión es menor

Desventajas Alternativa 4

- No otorga una vía directa hacia la zona superior del barrio
- No otorga una vía directa a equipamientos de otras zonas de la ciudad (Parque de Bens, Monte de San Pedro, O Portiño, etc.)
- La integración de la zona superior del barrio no se cumple
- Al eliminarse la parte inferior de la calle Cuesta, se dificulta las obras de mantenimiento y reparación de los conductos existentes, además se elimina una parte del núcleo tradicional
- Se requiere inversión para la creación del nuevo tramo de carretera
- No se actúa sobre gran parte de la zona del proyecto original, la imagen del barrio se mantiene en esta zona.
- La no actuación en la zona 4 puede incidir en la idea de que la zona verde separe el barrio de la ciudad y no cumpla con la integración de este de manera completa.
- La idea de una zona verde longitudinal puede dar lugar a que sea únicamente una zona de paso.

6. Método de elección de la alternativa

Una vez que se ha realizado la descripción y el análisis de cada alternativa con sus ventajas y desventajas, estas serán nuestra herramienta principal para escoger la alternativa óptima. Se procede a agrupar todas

estas ventajas/desventajas según el ámbito que estemos valorando, teniendo así diferentes grupos de factores como se había comentado en el Apartado 4: Objetos y criterios del análisis de alternativas.

Se recuerda los diferentes factores principales que debemos tener en cuenta junto con los diferentes parámetros que se debe tener en cuenta en cada uno de ellos

- Factor económico
 - Costes de construcción
 - Expropiaciones
 - Modificación/creación de viario para automóvil
- Factor social y funcional
 - Expropiaciones
 - Integración
 - Áreas de zonas de ocio
 - Uso como zonas de paso
- Factor técnico
 - Instalaciones
 - Movimiento de tierras
 - Facilidad mano de obra
- Factor ambiental
 - Ecosistema
 - Residuos
 - Paisaje

En los siguientes subapartados se valorará cada parámetro con puntuación entre 1 y 10, siendo lo menos favorable y lo más favorable respectivamente, y seguidamente se calculará la media aritmética de estos para hallar la valoración final para cada factor.

6.1 Factor económico

Los diferentes parámetros a tener en cuenta en el factor económico son:

- Costes de construcción
- Expropiaciones
- Modificación/creación de viario para automóvil

Se elabora 1 cuadro para cada parámetro obteniéndose una valoración final para cada uno.

Costes de construcción

Debido a que el estudio de alternativas se centra en el trazado en este caso, y se utilizan medidas lineales para este, la valoración de los costes serán consecuencia de la longitud de trazado utilizado (equipamiento, iluminación, bancos, etc.), ya que otros detalles de la obra aún no están detallados. También se tiene en cuenta como un trazado adicional en el caso de que se quiera suprimir la calle Cuesta. Las medidas son aproximadas pero suficientes para este estudio.

Alternativa	Longitud Trazado (m)	Valoración
-------------	----------------------	------------



1	341.7	10.0
2	516.5	1.0
3	454.2	4.2
4	413.8	6.3

Expropiaciones

Se medirá respecto el área total de proyecto, pero se tiene en cuenta que hay diferentes tipos de propiedades. Todas las medidas son aproximadas pero suficientes para el estudio de alternativas.

- Residenciales: se le atribuirá un peso de 0.7
 - En uso: se le atribuirá un peso de 0.8
 - Abandonadas: se le atribuirá un peso de 0.2

Alternativa	En uso (0.8) (m2)	Valoración	Abandonadas (0.2) (m2)	Valoración	Total
1	58.3	1	1088.1	1	1
2	58.3	1	1088.1	1	1
3	0	10	1088.1	1	8.2
4	0	10	895.2	10	10

- No residenciales: se le atribuirá un peso de 0.3

Alternativa	m2	Valoración
1	9149.79	1
2	9149.79	1
3	9149.79	1
4	8278.408	10

La valoración total en expropiaciones es la siguiente:

Alternativa	Residencial	No residencial	Valoración
1	1	1	1
2	1	1	1
3	8.2	1	6
4	10	10	10

Modificación/creación de viario para automóvil

En este ámbito solamente existe la opción de Sí hay creación o modificación del viario o NO hay creación o modificación del viario, al tratarse únicamente de un único trazado en todas las alternativas.

Alternativa	Sí/No	Valoración
1	No	10
2	No	10
3	Sí	1

4	Sí	1
---	----	---

Factor económico: Valoración final

Para finalizar, se calcula la valoración final del factor económico para cada alternativa

Alternativa	Costes Construcción	Expropiaciones	Nuevo Viario	Valoración Final
1	10.0	1.0	10.0	7.0
2	1.0	1.0	10.0	4.0
3	4.2	6.0	1.0	3.7
4	6.3	10.0	1.0	5.8

6.2 Factor social y funcional

Los diferentes parámetros a tener en cuenta en el factor social y funcional son:

- Expropiación
- Integración
- Área de zonas de ocio
- Uso como zona de paso

Se elabora 1 cuadro para cada parámetro obteniéndose una valoración final para cada uno.

Expropiación

Se considera que se puede utilizar las mismas valoraciones que en el factor económico, por lo que los detalles se encuentran en el apartado anterior.

Alternativa	Residencial	No residencial	Valoración
1	1	1	1
2	1	1	1
3	8.2	1	6
4	10	10	10

Integración

Se justifica la valoración para cada alternativa

- Alternativa 1:

La prioridad de esta alternativa era la integración del barrio en la ciudad, pero quizás esta forma no sea la mejor. Esta integración se cumple de manera sobresaliente para el acceso a la zona superior del barrio, se busca que el trazado se centre únicamente en esa ruta, provocando otras consecuencias como puede ser la falta de integración y accesibilidad a la zona verde por parte de la zona inferior del barrio, así como una idea de que la integración que se busca sea forzada, debido a que el trazado no ofrece otras rutas diferentes. Además, la extensa zona verde presente al no haber más rutas puede provocar un efecto



barrera en una intersección tan importante como es la rotonda del Pavo Real. Aún con todo esto, esta alternativa tiene como prioridad esta integración, y la cumple de forma notable al estar dirigida a la mayor parte de la ciudad (atendiendo al trazado existente).

Valoración de alternativa 1: 8.5

- Alternativa 2

La integración del barrio en esta alternativa también es muy notable debido a la gran cantidad de rutas existentes que permite a las personas acceder desde diversos puntos de la zona, por lo que puede que, aunque esta alternativa la prioridad no haya sido esta, resuelve otros problemas de integración que podría provocar la alternativa 1.

Valoración de alternativa 2: 8

- Alternativa 3

Debido a que esta alternativa busca la satisfacción de diferentes problemas y no centrarse solamente en uno o unos pocos, la integración del barrio no es la prioridad de este, pero los diferentes trazados de los caminos están justificados y optimizados para que la integración sea notable.

Valoración de alternativa 3: 7.5

- Alternativa 4

La decisión de no actuar en la zona 4 del proyecto impide el cumplimiento de parte de un objetivo, ya que, debido a esto, no existe una conexión de la zona verde con la zona superior del barrio y se convertiría en una zona verde longitudinal separando la zona inferior del barrio del resto de la ciudad, la integración no se cumple debido a varios motivos, únicamente conectando la zona inferior con la ciudad.

Valoración de alternativa 4: 3.5

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	8.5
2	8
3	7.5
4	3.5

Áreas de zonas de ocio

En este parámetro se valora tanto la continuidad de esta como sus características:

- Alternativa 1

La zona verde en esta alternativa es la más extensa y continua de todas, podría consolidarse una zona de ocio nueva de la ciudad que, al ser una zona verde, sería indicada sobre todo para gente que pueda acceder a los diferentes rincones sin la necesidad de utilizar un camino. Esto significa que el acceso a la

mayoría del área estaría restringido únicamente a personas que puedan tener la capacidad de acceder a este, y el resto solamente podrían utilizarlo como zona de paso mediante el trazado proyectado.

Valoración de alternativa 1: 8

- Alternativa 2

En la alternativa 2 el proyecto de zona verde posiblemente haya perdido su intención inicial en el cual se pueda utilizar como zona de ocio y también como zona de paso, y que su prioridad haya sido esto segundo ya que, aunque la extensión de la zona verde es grande, en gran parte de ella existen numerosos caminos que interrumpen continuamente la zona y no invita a que se convierta en una zona de ocio sino un jardín que se pueda utilizar para pasear por la ciudad. Por otro lado, la intersección de diferentes caminos en la zona 3 del proyecto, podría invitar a crear una plaza pública que, a diferencia de una zona verde pura, es accesible para todo el público. Aun así, no era la intención inicial para el proyecto, al distar de ser una zona verde como otros ejemplos de la ciudad.

Valoración de alternativa 2: 6

- Alternativa 3

Al optimizarse las diferentes rutas posibles para el trazado de los diferentes caminos de la zona verde, aunque las discontinuidades siguen existiendo, estas no son tan notables como en la anterior alternativa, pero debido al trazado del camino auxiliar en la zona 2, aún sigue siendo notable. La no expropiación de la vivienda en la zona 4 no afecta especialmente debido a que esta zona presenta una pendiente importante, por lo que no sería una zona de ocio preferente para las personas en comparación con el resto. La intersección de los caminos en la zona 3 invita a crear una zona accesible a todo el público.

Valoración de alternativa 3: 7

- Alternativa 4

La no actuación en la zona 4 no es importante en este parámetro como se justifica en la alternativa 3, y la eliminación de la parte inferior de la calle Cuesta que podría favorecer a la zona verde, la contrarresta la continuación de la calle Costa de Visma.

Valoración de alternativa 4: 6.5

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	8
2	6
3	7
4	6.5

Uso como zona de paso



En este parámetro se valora el uso como zona de paso esta zona verde, como puede ser la continuación de la Ronda de Outeiro, o atravesar esta para acceder a otros sitios de la ciudad (al resto de la ciudad si se vive en el barrio, o a lugares como el Monte de San Pedro, O Portiño, Parque de Bens, etc. si no se vive en el barrio y se quiere utilizar la zona como parte de la ruta)

- Alternativa 1

El uso como zona de paso para acceder al barrio, así como para salir de él, y para acceder a otros lugares situados al otro lado de la ciudad, se cumple al ser la única ruta definida en la alternativa. Aún así, esta facilita la zona de paso a un flujo reducido de personas debido al hecho de que solamente existe esta ruta en la zona verde, por lo que las personas que no quieran acceder a la zona superior del barrio o a otras zonas relativamente cercanas a este (las citadas anteriormente), no verán utilidad en la zona verde como parte de su recorrido. El flujo de personas que utilicen el parque como zona de paso será el de menor cantidad de las 4 alternativas.

Valoración de alternativa 1: 4

- Alternativa 2

Al ser la alternativa con la mayor variedad de caminos en la zona verde, esta es la más flexible de todas para ser una zona de paso para cualquier persona que recorra la zona.

Valoración de alternativa 2: 9

- Alternativa 3

La optimización de los diferentes trazados de la zona y la accesibilidad a la zona superior del barrio y otras zonas con esta dirección, favorecen esta alternativa.

Valoración de alternativa 3: 8.5

- Alternativa 4

Una vez más, la no actuación en la zona 4 reduce una cantidad importante de flujo de personas que puedan atravesar la zona verde, y se limitará solamente al movimiento interno en la ciudad, no facilitando en ningún momento el acceso a la zona superior del barrio ni a las diferentes zonas de interés en esa dirección.

Valoración de alternativa 4: 4.5

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	4
2	9
3	8.5
4	4.5

Factor social y funcional: Valoración final

Alternativa	Expropiación	Integración	Zona de Ocio	Zona de Paso	Valoración Final
1	1	8.5	8	4	5.4
2	1	8	6	9	6.0
3	6	7.5	7	8.5	7.3
4	10	3.5	6.5	4.5	6.1

6.3 Factor técnico

Los diferentes parámetros a tener en cuenta en el factor social y funcional son:

- Instalaciones
- Movimiento de tierra
- Facilidad mano de obra

Se elabora 1 cuadro para cada parámetro obteniéndose una valoración final para cada uno.

Instalaciones

En una zona verde además de una renovación de la zona para convertirla en una zona abierta de ocio, es necesario el acondicionamiento necesario para que la estancia sea lo más cómoda posible. Algunos elementos necesarios son de instalación sencilla e inmediata, como puede ser bancos, papeleras y otros elementos que no necesitan una instalación compleja ni detallada. Sin embargo, para otras instalaciones como iluminación u obras de desagüe, deben de detallarse y realizar un análisis técnico para que estos elementos estén instalados de manera óptima. En este parámetro también se tiene en cuenta la decisión de eliminar o no la parte inferior de la calle Cuesta, que como se comentó en las descripciones de las alternativas, dificultaría el acceso a obras y mantenimiento de los conductos presentes.

- Alternativa 1

Al tratarse únicamente de una única ruta principal, el sistema de desagüe e iluminación será sencillo, sin embargo, al decidir eliminar la calle cuesta se complica el acceso a las instalaciones presentes en esta calle.

Valoración de alternativa 1: 5

- Alternativa 2

Es la alternativa que necesitaría el mayor sistema de desagüe e iluminación, por lo que la instalación de estos sería la más compleja de todas. Aún así, la calle cuesta al mantenerse facilita el acceso a esas instalaciones.

Valoración de alternativa 2: 5

- Alternativa 3

El número de caminos presentes en esta ruta es intermedio entre las alternativas anteriores, además se mantiene la calle Cuesta por lo que esta es una alternativa que satisface de manera notable el factor técnico.



Valoración de alternativa 3: 7.5

- Alternativa 4

Debido a que la zona 4 presenta una pendiente importante, el sistema de desagüe no es tan relevante en esta zona, por lo que la no actuación en esta zona por parte de esta alternativa no es tan relevante en este parámetro como podría parecer. Teniendo en cuenta eso, y que el número de rutas es similar a la alternativa anterior junto con que en el caso de la alternativa 4, se elimina la calle Cuesta, esta alternativa obtiene la peor valoración de las 4 en este parámetro.

- Valoración de alternativa: 2.5

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	5
2	5
3	7.5
4	2.5

Movimiento de tierras

El movimiento de tierras en la obra va a ser semejante debido a que la cota general de todas las alternativas es parecida y los movimientos de tierra necesarios serán para construir el trazado de los caminos proyectados, y elevar o disminuir la cota de las zonas 1, 2 y 3 para que la cota de la zona sea lo más constante posible y lo necesario para la zona 4. También se tiene en cuenta los residuos originados por el levantamiento de la calzada de la calle Cuesta

- Alternativa 1

El movimiento de tierras necesario para la construcción del camino es el menor de todas las alternativas al tener el trazado de menor longitud, aunque esta representa la mayor parte en todas las alternativas. Se elimina la calle Cuesta

Valoración de alternativa 1: 6

- Alternativa 2

Tendrá un mayor movimiento de tierras debido a que es la alternativa con un mayor número de trazados. Se mantiene la calle Cuesta.

Valoración de alternativa 2: 4.5

- Alternativa 3

Con un número de tramos inferior a la alternativa 2 y superior a la alternativa 1, se encuentra a mitad de camino entre estas 2. Se mantiene la calle Cuesta.

Valoración de alternativa 3: 6

- Alternativa 4

No hay movimiento de tierras en la zona 4, aunque estos son los menores de toda la zona de proyecto. Los movimientos debido al trazado son similares a la alternativa 3, aunque en este caso se elimina la calle Cuesta.

Valoración de alternativa 4: 3.5

Alternativa	Valoración
1	6
2	4.5
3	6
4	3.5

Facilidad mano de obra

En este parámetro se valorará la facilidad que tienen los obreros para realizar la obra, así como los accesos posibles a ella para la maquinaria necesaria. Una vez realizado los movimientos de tierra básicos, se podría utilizar los caminos proyectados para el acceso de maquinaria y una vez terminadas estas operaciones, terminarlos con el fin de que sea una senda peatonal para la zona verde o una carretera si es el caso.

- Alternativa 1

Se quiere renovar por completo la zona de proyecto incluyendo la zona 4 que posiblemente sea la más complicada al tener una pendiente importante, esto junto con que el número de accesos es el menor de todos, puede resultar complicado la realización de esta alternativa. Como en esta alternativa no se realiza carretera tampoco va a ser un acceso adicional, ni tampoco la calle Cuesta que será eliminada.

Valoración de alternativa 1: 1.5

- Alternativa 2

El número de accesos es el más variado facilitando el acceso de personal y maquinaria, aún así se mantiene la actuación en la zona 4 y no existe el tramo de carretera provisto para otras alternativas, aunque se mantiene la calle Cuesta.

Valoración de alternativa 2: 6.5

- Alternativa 3

El número de tramos es menor que en la alternativa 2 pero están optimizados y eso también sirve en el acceso durante a obra, además existe un tramo entre la zona 1 y la zona 2 que servirá de tramos auxiliar al encontrarse en una zona central de la zona de proyecto. Adicionalmente, se crea la carretera y se mantiene la calle Cuesta. En parte de la zona 4 no se actúa (parcela habitada), aunque el problema se mantiene.

Valoración de alternativa 3: 7



- Alternativa 4

Al no actuar en la zona 4 de proyecto se facilita la mano de obra en ese tramo, la creación de la carretera contrarresta la eliminación de la calle Cuesta. El número de tramos es semejante a la alternativa 3.

Valoración de alternativa 4: 6

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	1.5
2	6.5
3	7
4	6

Factor técnico: Valoración final

Alternativa	Instalaciones	Mov Tierras	Mano de Obra	Valoración Final
1	5	6	1.5	4.2
2	5	4.5	6.5	5.3
3	7.5	6	7	6.8
4	2.5	3.5	6	4.0

6.4 Factor ambiental

Los diferentes parámetros a tener en cuenta en el factor social y funcional son:

- Ecosistema
- Generación de residuos
- Renovación del paisaje

Se elabora 1 cuadro para cada parámetro obteniéndose una valoración final para cada uno de los parámetros.

Ecosistema

En un proyecto como este, la actuación va a afectar de una manera muy notable tanto a los vecinos de la zona como al ecosistema entero que se existe en la actualidad. Además, en este caso al ser una zona en la que apenas las personas pueden entrar (vallado, vegetación, viviendas inhabitadas), esta lleva años desarrollándose como un ecosistema independiente al resto de la ciudad. Es debido a esto que cualquier alteración mínima que sea en la zona, va a producir un impacto negativo sobre este ecosistema existente, y no queda otra opción que valorar la adaptabilidad de estos al proyecto, o ya que es una zona verde, intentar que se cree otro ecosistema sustituyendo al anterior en el cual puedan convivir con la interacción de las personas a diferencia del actual. En el caso de este proyecto, aspectos como la contaminación acústica no son tan relevantes como pueda parecer ya que esta zona lleva conviviendo con este tipo de

contaminación en todo momento al estar rodeada de carretera, considerando que este es el factor más importante de la contaminación acústica, mucho mayor que la provocada por las personas.

- Alternativa 1

El hecho de que en la zona de proyecto haya una única ruta favorece a que el desarrollo de un nuevo ecosistema o incluso la adaptación parcial del anterior sea muy posible, ya que el resto del espacio de la zona es extenso y continuo.

Valoración de alternativa 1: 9

- Alternativa 2

La gran cantidad de caminos existentes provoca que la zona termine siendo un pequeño jardín que, en comparación con el ecosistema existente anteriormente, sería mucho más pobre en variedad y magnitud.

Valoración de alternativa 2: 2.5

- Alternativa 3

Presenta una discontinuidad que puede afectar al desarrollo libre del ecosistema, pero se podría compensar con otras medidas en el caso de salir elegida esta alternativa.

Valoración de alternativa 3: 6

- Alternativa 4

Se conserva todo el ecosistema existente en la zona 4 al no existir alguna actuación en esta, en el resto de los aspectos es similar a la alternativa 3.

Valoración de alternativa 4: 7.5

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	9
2	2.5
3	6
4	7.5

Generación de residuos

Debido a que se busca una renovación de la zona, la cantidad de residuos que van a ser recogidos va a ser importante. Es importante tener en cuenta todos los RCDs creados debido a la demolición de las viviendas inhabitadas y otras construcciones.

- Alternativa 1



Se renueva toda la zona de proyecto por completo, la cantidad de residuos creada va a ser importante, aunque la simplicidad de la alternativa no provocará muchos residuos de obra en comparación a otras alternativas

Valoración de alternativa 1: 2.5

- Alternativa 2

Se renueva toda la zona por completo y además la cantidad de material a utilizar debido al trazado también es importante, la generación de residuos es alta.

Valoración de alternativa 2: 1.5

- Alternativa 3

Se renueva toda la zona a excepción de la vivienda habitada existente que generaría una cantidad importante de RCDs.

Valoración de alternativa 3: 5

- Alternativa 4

Se evita la generación de residuos de toda la zona 4, aún así el resto sería renovado por completo.

Valoración de alternativa 4: 6

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	2.5
2	1.5
3	5
4	6

Renovación del paisaje

El cambio de imagen de la zona de proyecto es uno de los objetivos principales de este.

- Alternativa 1

La renovación es completa, aunque debido a la cantidad y continuidad de toda la zona verde proyectada, en algunos puntos podría ser relativamente comparable a la anterior en el caso de que estuviese adecuadamente cuidada.

Valoración de alternativa 1: 8

- Alternativa 2

El cambio de imagen es completo aunque la cantidad de rutas existentes podría incidir en la idea de ser un simple jardín urbano.

Valoración de alternativa 2: 7

- Alternativa 3

Evitándose la expropiación de la vivienda habitada, se consigue una integración de esta en la nueva imagen de la zona, que junto con la renovación general cambiaría el entorno por completo.

Valoración de alternativa 3: 7.5

- Alternativa 4

No sea actúa en la zona de acceso a la zona superior del barrio, manteniéndose la misma imagen desde hace años, además que esta al estar en pendiente, tiene una mayor visibilidad.

Valoración de alternativa 4: 2

Por lo que las valoraciones para cada alternativa son

Alternativa	Valoración
1	8
2	7
3	7.5
4	2

Factor ambiental: Valoración final

Alternativa	Ecosistemas	Residuos	Paisaje	Valoración Final
1	9	2.5	8	6.5
2	2.5	1.5	7	3.7
3	6	5	7.5	6.2
4	7.5	6	2	5.2

7. Matriz de valoración. Elección de la alternativa

Una vez calculada la valoración de cada factor, cada uno de estos tendrá un peso diferente para la valoración final de cada alternativa:

- **Factor económico**

La magnitud de esta obra pública no es grande, ni los diferentes costes de obra para la realización de una zona verde son tan altos como pueden ser en otros proyectos. Es por estos motivos por lo cual el peso de este factor en este proyecto no es tan importante como puede serlo en otros.

Peso de factor de económico: 0.2

- **Factor social/funcional**

Este factor es muy importante para un proyecto como este, el cual va a ser accesible a todo tipo de público.



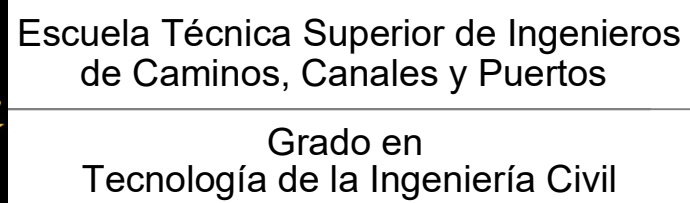
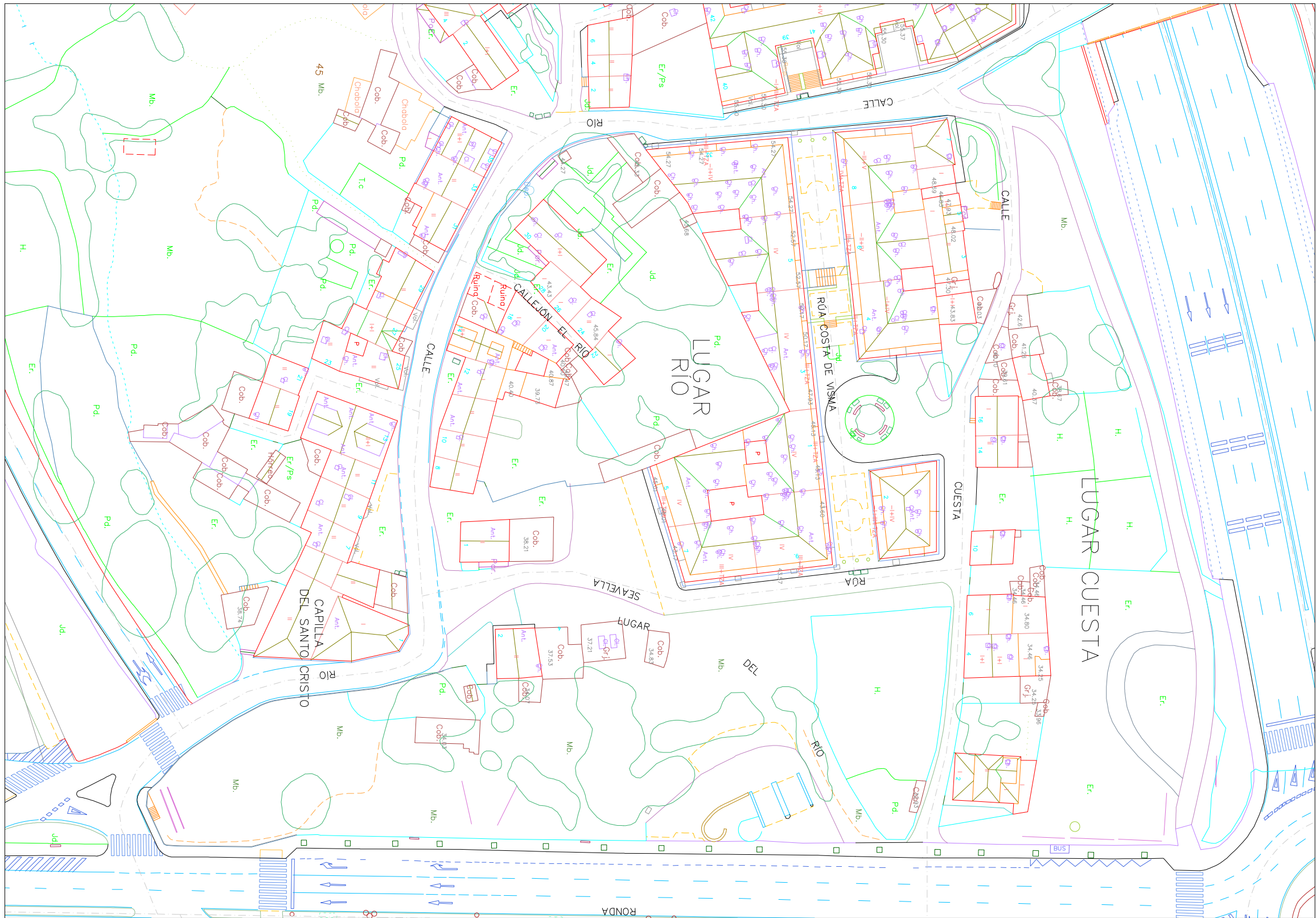
Peso del factor social/funcional: 0.35

- **Factor técnico**
Como en todas las obras este factor es relevante, aunque este proyecto no presenta dificultades técnicas importantes.
Peso factor técnico: 0.2
- **Factor ambiental**
Es muy importante para una zona verde, es por ello por lo que, después de su funcionalidad, es lo más importante a tener en cuenta en este proyecto.
Peso factor ambiental: 0.25

Matriz de valoración

ALTERNATIVA	ECONÓMICO	SOCIAL/FUNCIONAL	TÉCNICO	AMBIENTAL	VALORACIÓN FINAL
1	7.0	5.4	4.2	6.5	5.7
2	4.0	6.0	5.3	3.7	4.9
3	3.7	7.3	6.8	6.2	6.2
4	5.8	6.1	4.0	5.2	5.4

Al haber obtenido la valoración más alta, la alternativa elegida para la realización del Proyecto: “Humanización del Barrio de San Pedro de Visma” es la **Alternativa 3**.



Título del Proyecto:

**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

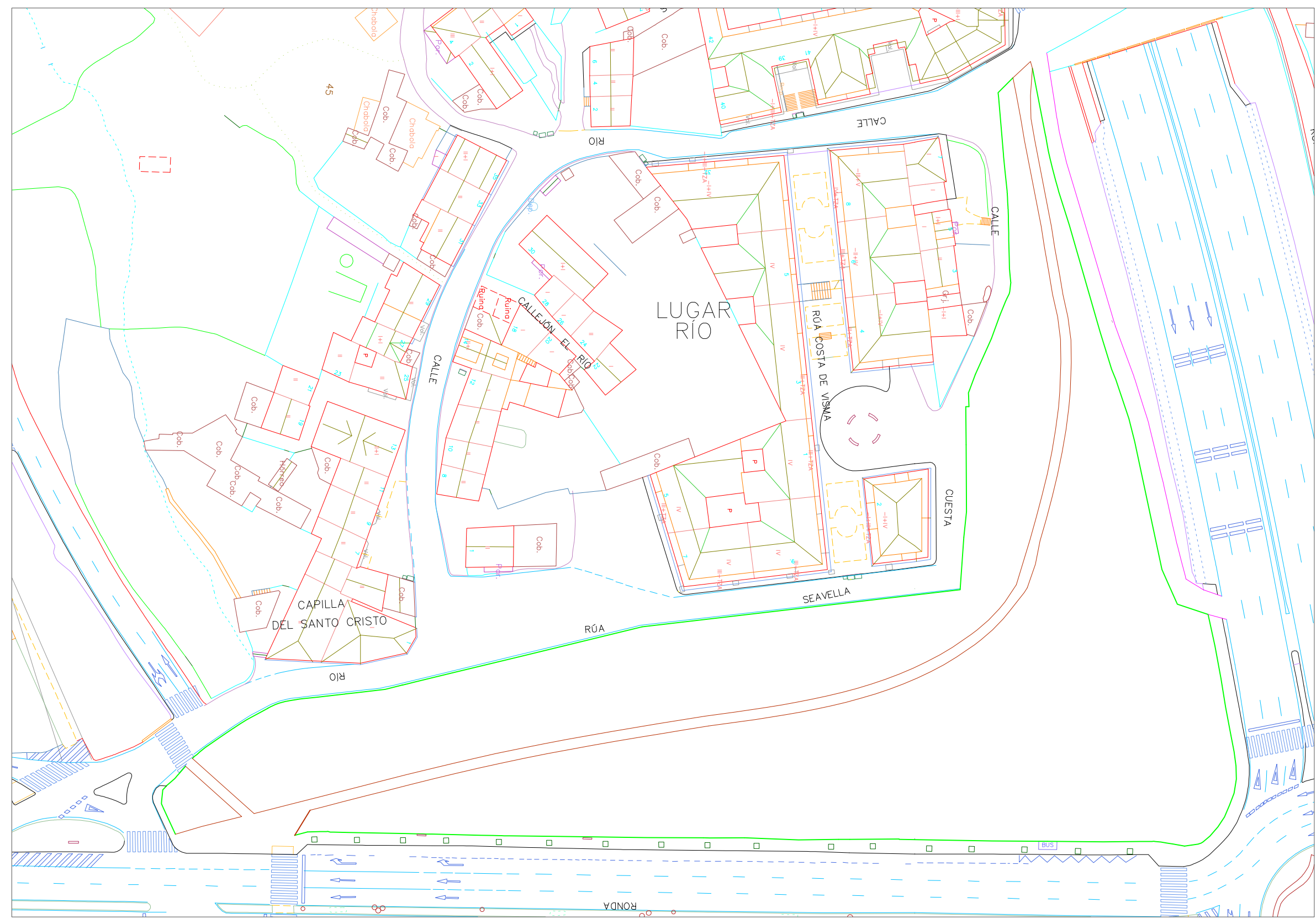
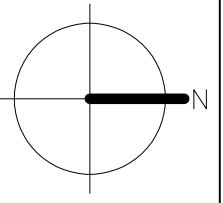
Título del Plano: Alternativa 0: Situación Actual
Autor del Proyecto: Alejandro García Prieto



Fecha:	Junio 2021
Escala:	1:800

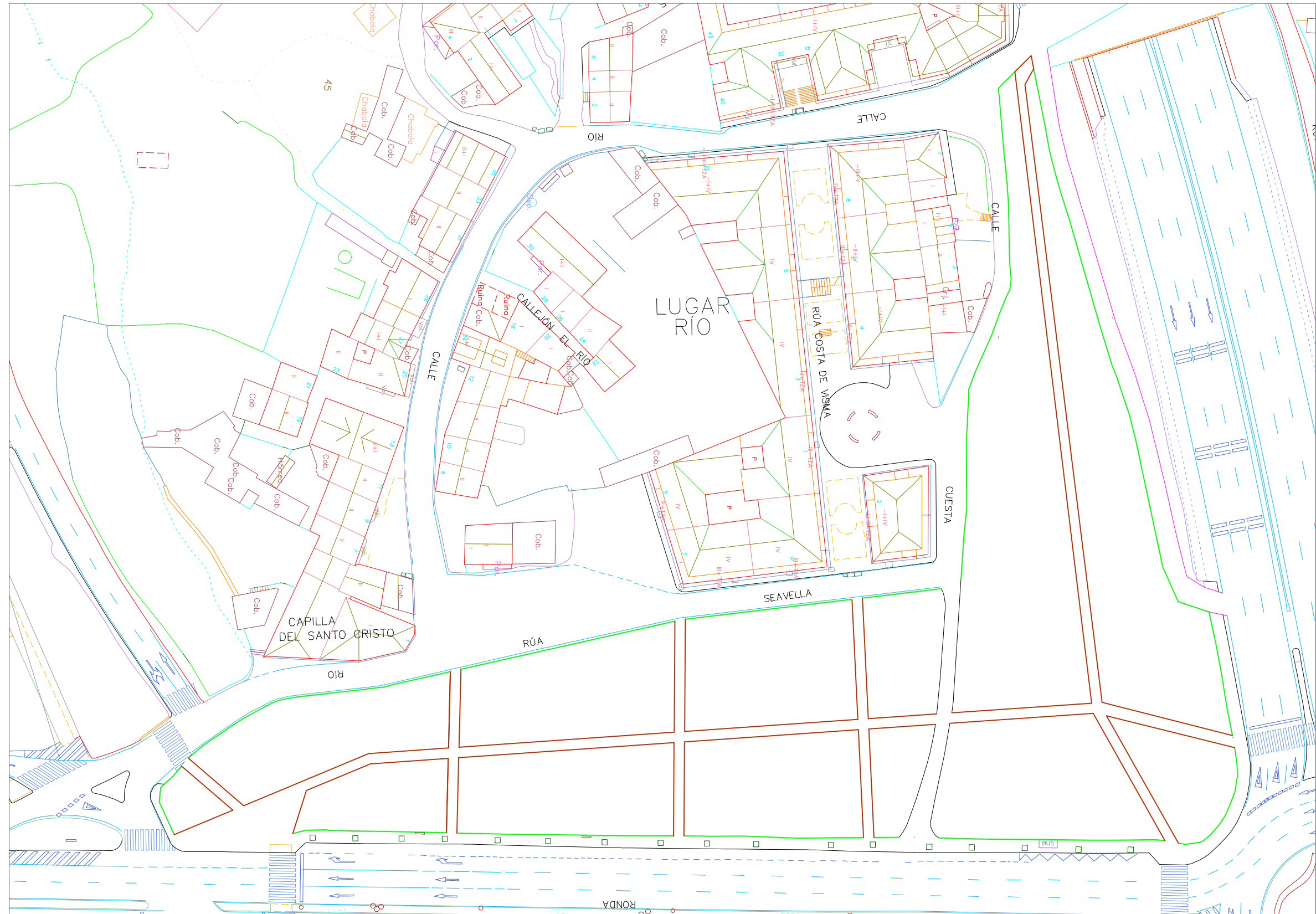
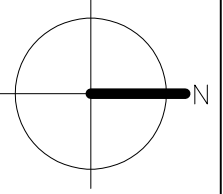
Nº de Plano:	EdA-0
Hoja:	1/5

Firma: _____





	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Título del Proyecto: Humanización del barrio de San Pedro de Visma	Título del Plano: Alternativa 1	Fecha: Junio 2021	Nº de Plano: EdA-1	Firma: 
	Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil		Autor del Proyecto: Alejandro García Prieto	Escala: 1:800	Hoja: 2/5	



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Alternativa 2

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Junio 2021

Escala:

1:800

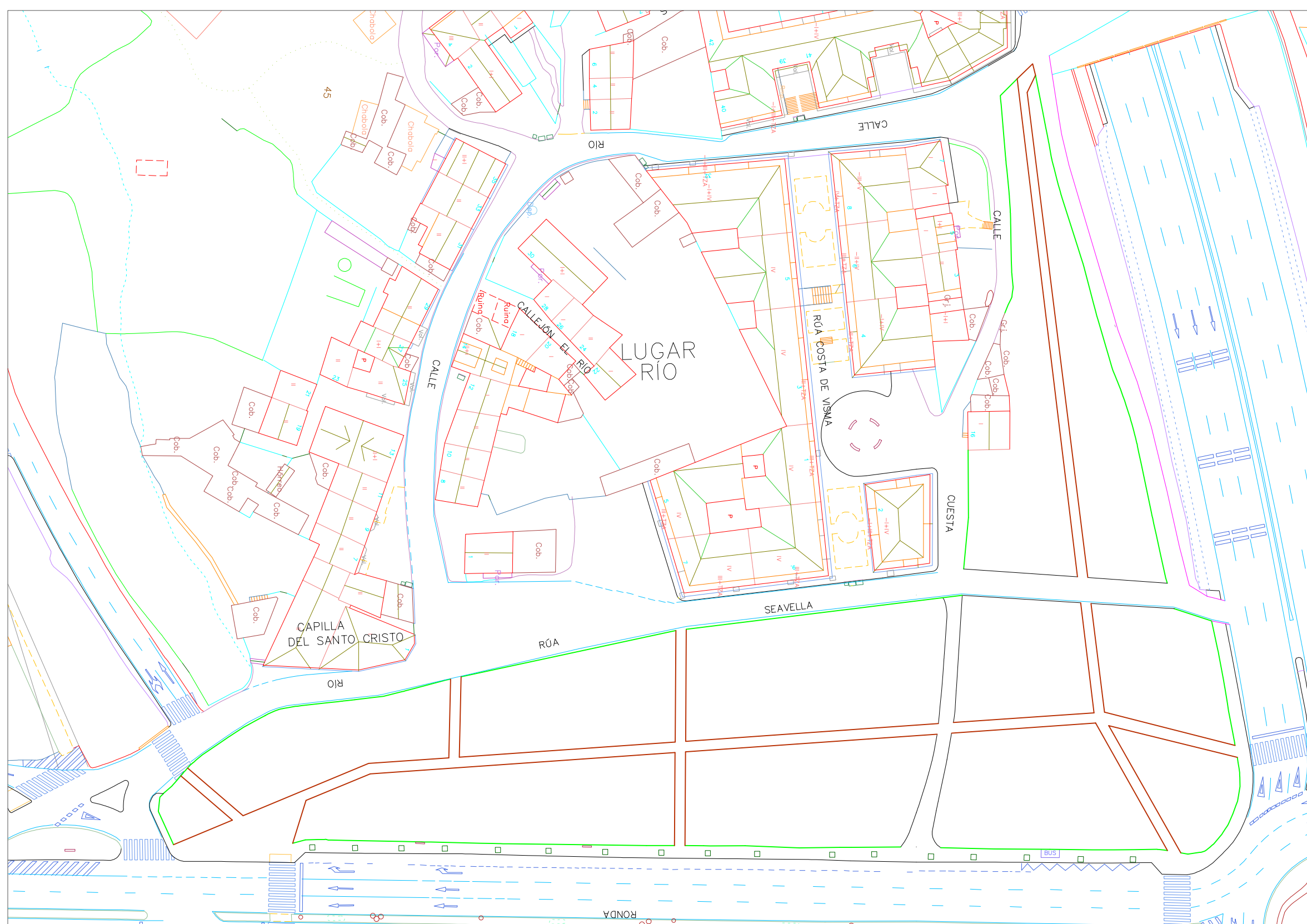
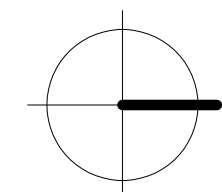
Nº de Plano:

EdA-2

Hoja:

3/5

Firma:



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:
**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

Título del Plano:
Alternativa 3

Autor del Proyecto:
Alejandro García Prieto

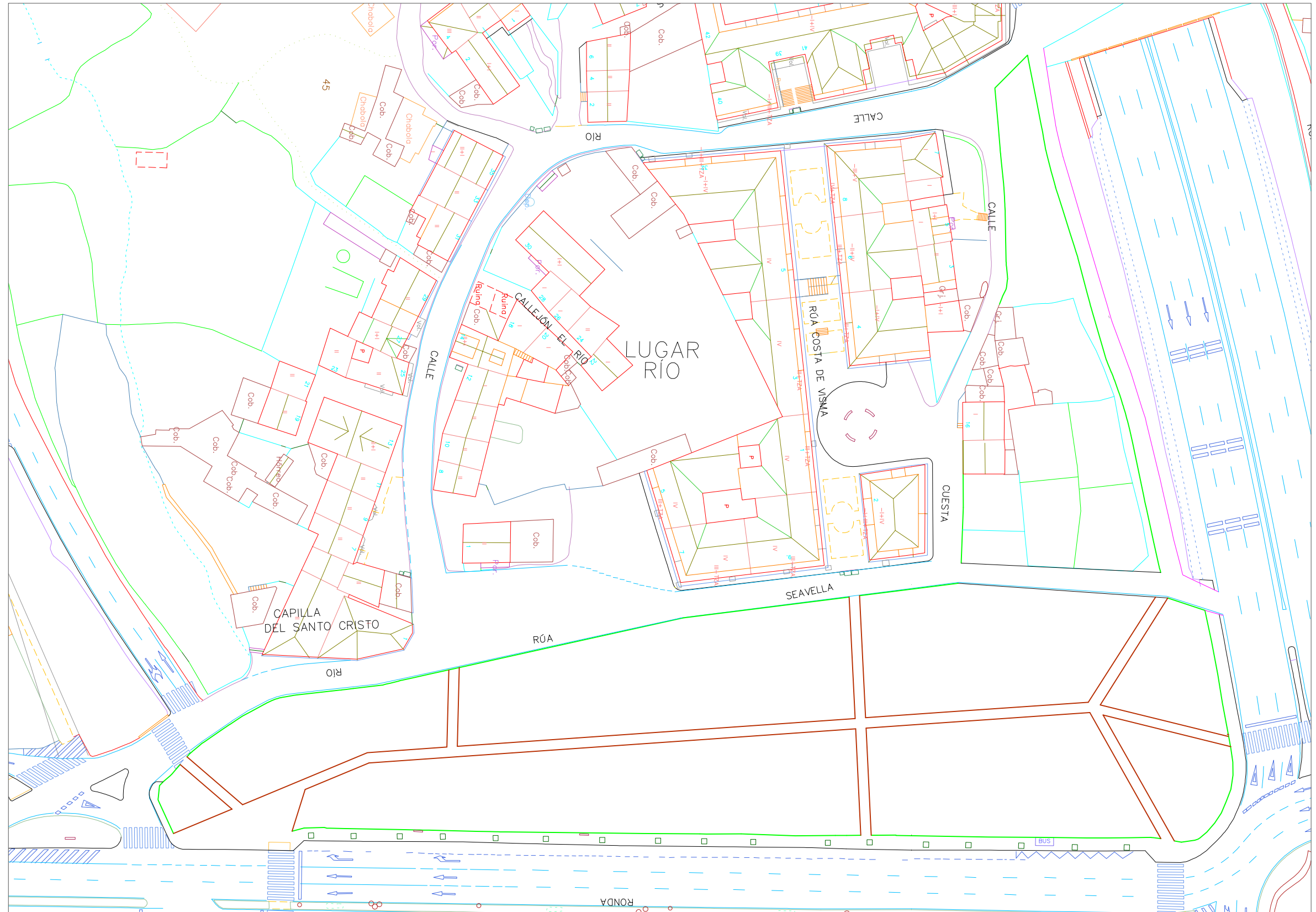
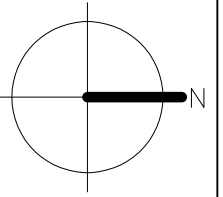
Fecha:
Junio 2021

Escala:
1:800

Nº de Plano:
EdA-3

Hoja:
4/5

Firma:



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:
**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

Título del Plano:
Alternativa 4

Autor del Proyecto:
Alejandro García Prieto

Fecha:
Junio 2021

Escala:
1:800

Nº de Plano:
EdA-4

Hoja:
5/5

Firma:



ANEJO Nº 5: MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. TRABAJOS PREVIOS**
- 3. TRABAJOS PRINCIPALES**
- 4. COMPENSACIÓN DE TIERRAS**
- 5. CÁLCULO DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA**



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo explicar qué tipo y cantidades de movimiento de tierras se van a realizar en este proyecto, incluyendo actuaciones como excavación, relleno, desbroce, entre otras.

Los objetivos principales de estas actuaciones son:

- Elevar la cota del terreno en ciertas zonas donde la actual cota es menor a la necesaria para que la obra se ejecute de manera satisfactoria.
- Creación de las sendas de la zona verde y del pequeño nuevo vial adicional para vehículos como prolongación de la calle Seavella.
- Excavación de zanjas necesarias para la instalación de las redes de saneamiento de pluviales y el alumbrado público.

2. TRABAJOS PREVIOS

Las labores principales del movimiento de tierra son excavaciones y rellenos en el terreno, para esto primero se debe de despejar y limpiar la zona para que quede preparada para el inicio de las obras.

Es por esto que las primeras labores a realizar en el proyecto serán las demoliciones (véase el **Anejo Nº8: Estudio de Gestión de Residuos**) y el despeje y desbroce de las zonas que sean necesarias.

En nuestro caso el despeje y desbroce es de gran importancia ya que una de las razones por las que se realiza este proyecto es debido al crecimiento descontrolado de vegetación en varias parcelas, es el primer trabajo a realizar en el movimiento de tierras.

3. TRABAJOS PRINCIPALES

Como ya se ha comentado, la zona de actuación es singular debido a que hay un parte de esta la cual se sitúa a una cota inferior a las calles que forman su perímetro, por lo que el terreno presenta una depresión puntual en un área extensa del proyecto.

Los movimientos de tierra principales en la zona verde se realizarán en 2 fases:

- 1ª fase: Relleno de tierra en todas las zonas que presenten una cota negativa respecto a las cotas de las calles perimetrales, este relleno tiene una ejecución sencilla que se detalla en el **Documento Nº2: Planos**. En esta fase no se realiza ningún perfilamiento con el objetivo de crear sendas u otras obras definitivas en la zona verde. La zonas 1 y 2, que son las que están involucradas en esta primera fase, deben de quedar relativamente planas al terminar los trabajos.
- 2ª fase: Movimiento de tierras (excavación y relleno) para la creación de las sendas y la plaza. Esta plaza para una mayor comodidad estará a una cota constante, a diferencia del resto de sendas que presentan una pendiente suave a excepción de una, que es la que nos lleva a la zona superior del barrio de San

Pedro de Visma, que presenta una pendiente acusada inevitable, en la que no se presenta un movimiento de tierras aparente excepto en el inicio de la subida para que sea compatible con la rasante del nuevo vial prolongación de la calle Seavella. La zona 3, es decir donde se localiza la plaza, se tiene previsto el movimiento de tierras solamente en las zonas determinantes, como la propia plaza y las sendas.

En el caso de la prolongación de la calle Seavella por medio de un vial para automóviles que conecta a la Tercera Ronda, se realizará únicamente en una fase y solamente habrá labores de excavación para poder construir la plataforma compartida sin ningún tipo de inclinación lateral.

Otro trabajo principal del movimiento de tierras es la creación de zanjas para las instalaciones necesarias.

4. COMPENSACIÓN DE TIERRAS

Debido a las características del terreno, los pocos datos topográficos que impiden un cálculo preciso, y que la cantidad de tierra necesaria es de un orden superior a la tierra obtenida de la excavación, esta se podrá reutilizar para la obra pero no se reflejará en el cálculo de las medidas debido a ser un porcentaje ínfimo respecto a la tierra necesaria.

5. CÁLCULO DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA

El cálculo de movimiento de tierras se ha realizado manualmente por medio del trazado de perfiles transversales debido a diferentes motivos:

- La singularidad del relieve del terreno y los pocos datos topográficos (solamente cotas puntuales en gran parte de la zona)
- Las pequeñas dimensiones longitudinales del movimiento de tierras lo permite, no es necesario realizar una cantidad importante de perfiles transversales.
- La primera fase se realiza el movimiento de tierras sin un eje determinado, en la segunda fase se harán referenciados al eje longitudinal de las sendas.

Los movimientos de tierra en la plaza son complejos de calcular con el método utilizado, aunque se aprecia que la cota existente en esta área es de mínima variación respecto a la cota que se quiere dejar la plaza (31.50 m) por lo que no se tiene previsto un movimiento de tierras importante como para variar de manera importante los cálculos y presupuesto.

A continuación, se adjuntan los datos resumidos del cálculo de movimiento de tierras.

La fórmula general del cálculo de tierras simplificada es la siguiente:

- 1º se calcula las áreas de desmonte y relleno de los perfiles transversales realizados
- 2º se realiza una media aritmética entre el área de desmonte/relleno del perfil anterior y el presente, multiplicando esta media por la distancia entre estos perfiles.



CÁLCULO MOVIMIENTO DE TIERRAS

Senda 1ª Fase

PK	AR	Volumen Parcial
0+000	0.00	
0+1	15.40	7.70
0+10	46.40	278.10
0+20	54.72	505.60
0+30	51.70	532.10
0+40	40.40	460.50
0+50	26.90	336.50
0+60	51.30	391.00
0+70	43.50	474.00
0+80	22.40	329.50
0+90	19.20	208.00
0+100	61.50	403.50
0+110	50.40	559.50
0+120	38.10	442.50
0+130	46.30	422.00
0+140	27.90	371.00
0+150	25.30	266.00

TOTAL 5987.50 m3

Senda 2ª Fase

D-J	AR	VP AR	AD	VP AD
0+000	0.05		0.67	
0+10	0.13	0.90	0.76	7.15
0+20	0.18	1.55	0.80	7.80
0+30	0.19	1.85	0.81	8.05
0+40	0.23	2.10	0.86	8.35
0+50	0.21	2.20	0.84	8.50
0+60	0.20	2.05	0.82	8.30
0+70	0.19	1.95	0.82	8.20
0+80	0.16	1.75	0.79	8.05
0+90	0.13	1.45	0.76	7.75
0+100	0.12	1.25	0.75	7.55
0+110	0.19	1.55	0.73	7.40
0+120	0.00	0.95	2.27	15.00
0+125	0.00	0.00	2.89	12.90

TOTAL 19.55 m3 115.00 m3

E-F				
0+000	0.18		0.73	
0+10	0.11	1.45	0.66	6.95
0+14	0.07	0.36	0.62	2.56

TOTAL 1.81 m3 9.51 m3

G-I				
0+000	0.18		0.73	
0+10	0.18	1.80	0.73	7.30
0+20	0.18	1.80	0.73	7.30
0+30	0.18	1.80	0.73	7.30
0+39	0.18	1.62	0.73	6.57

TOTAL 7.02 m3 28.47 m3

K-L				
0+000	1.16		0.2	
0+10	0	5.80	0.6	4.00
0+18	0	0.00	2.08	10.72

TOTAL 5.80 m3 14.72 m3

O-P				
0+000	0		2.99	
0+9	0	0	0.55	15.93

TOTAL 0.00 m3 15.93 m3

M-N				
0+000	0.79		0.27	
0+10	0	3.95	4.2	22.35
0+17	0	0.00	0.55	16.63

TOTAL 3.95 m3 38.98 m3

Q-R



0+000	0		0.55	
0+5	0	0	2.67	8.05
TOTAL		0.00 m3		8.05 m3

TOTAL FASE 2	38.13 m3	230.66 m3
--------------	----------	-----------

Vial
Seavella

PK	AD	VP AD
0+000	0.60	
0+10	0.24	4.20
0+20	0.95	5.95
0+30	2.09	15.20
0+40	0.00	10.45
TOTAL		35.80 m3



ANEJO N° 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MARCO LEGAL
3. CONCLUSIÓN



1. INTRODUCCIÓN

En el anejo presente se estudiará si el presente proyecto debe ser sometido a algún tipo de Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo con la legislación vigente.

2. MARCO LEGAL

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

En el Anexo I se recogen los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª.

En el grupo 6 (Proyectos e infraestructuras), aparecen los siguientes:

I. Carreteras:

Construcción de autopistas y autovías.

Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

II. Ferrocarriles:

Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.

Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

III. construcción de aeródromos clasificados como aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud igual o superior a 2.100 metros.

IV. Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueología superior a 1.350 t.

V. Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueología superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del

Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

VI. Construcción de vías navegables, reguladas en la Decisión nº 661/2010/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte; y puertos de navegación interior que permitan el paso de barcos de arqueología superior a 1.350 t.

En el Anexo II se recogen los proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

En el grupo 7 (Proyectos e infraestructuras), aparecen los siguientes:

I. Proyectos de urbanizaciones de polígonos industriales.

II. Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

III. Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).

IV. Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (no incluidos en el anexo I) así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c) de esta Ley. Quedan exceptuados los aeródromos destinados exclusivamente a uso sanitario y de emergencia, o prevención y extinción de incendios, siempre que no estén ubicados en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

V. Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.

VI. Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.



VII. Construcción de vías navegables tierra adentro (no incluidas en el anexo I).

h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.

VIII. Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.

IX. Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.

La legislación ambiental a nivel autonómico es la siguiente:

Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Ley 8/2002, de 18 de Diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico de Galicia.

Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia

En su anexo cita las distintas actividades sometidas a incidencia ambiental, son las siguientes:

I. Instalaciones de combustión.

1) Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 1 MW e inferior a 50 MW:

Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.

Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipo o instalación de combustión existente en una industria, sea esta o no su actividad principal.

II. Producción y transformación de metales.

1) Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad no superior a 2,5 toneladas por hora.

2) Instalaciones para la transformación de metales ferrosos:

Laminado en caliente con una capacidad no superior a 20 toneladas de acero bruto por hora.

Forjado con martillos cuya energía de impacto no sea superior a 50 kilojulios por martillo y cuando la potencia térmica utilizada no sea superior a 20 MW.

Aplicación de capas de protección de metal fundido con una capacidad de tratamiento no superior a 2 toneladas de acero bruto por hora.

3) Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas por día.

2.4 Instalaciones para la fusión de metales no ferrosos, inclusive la aleación, así como los productos de recuperación y otros procesos con una capacidad de fusión no superior a 4 toneladas para el plomo y el cadmio y no superior a 20 toneladas para todos los demás metales, por día.

4) Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas o de las líneas completas destinadas al tratamiento empleadas no sea superior a 30 m³.

III. Industrias minerales.

1) Producción de cemento, cal y óxido de magnesio:

Fabricación de cemento por molienda con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias.

Fabricación de clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas por día.

Producción de cal en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.

Producción de óxido de magnesio en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.

2) Plantas de preparación de hormigón.

3) Instalaciones para la fabricación de vidrio, incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión no superior a 20 toneladas por día.

4) Instalaciones para la fundación de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales, con una capacidad de fundación no superior a 20 toneladas por día.

5) Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante enhornado, en particular tejas, ladrillos, refractarios, azulejos, gres cerámico o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción no superior a 75 toneladas por día, o una capacidad de enhornado no superior a 4 m³ y de menos de 300 kg/m³ de densidad de carga por horno.

6) Instalaciones de tratamiento de productos minerales (serrado, pulido, machaqueo, desmenuzado, triturado, pulverizado, molienda, colado, cribado, mezcla, limpieza, ensacado) cuando la capacidad sea superior a 200.000 toneladas por año o para cualquier capacidad cuando la instalación se halle a menos de 500 metros de un núcleo de población.

IV. Venta de combustibles y productos químicos

1) Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquido y gaseosos y productos similares.



2) Gasolineras y estaciones de servicio.

3) Comercio al por mayor de productos químicos industriales y otros productos semielaborados.

V. Turismo y actividades recreativas.

1) Campos de golf.

VI. Industria derivada de la madera.

1) Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de papel o cartón con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.

2) Instalaciones de producción de celulosa con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.

3) Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de uno o más de los siguientes tableros derivados de la madera: tableros de virutas de madera orientadas, tableros aglomerados o tableros de cartón comprimido, con una capacidad de producción no superior a 600 m³ diarios.

4) Instalaciones para el aserrado o transformación de la madera con una superficie útil superior a 1.000 m², o una potencia mecánica instalada superior a 250 kW.

VII. Industria textil.

1) 7.1 Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para la tintura de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento no supere las 10 toneladas diarias.

VIII. Industria del cuero.

1) 8.1 Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento no supere las 12 toneladas de productos acabados por día.

IX. Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas.

1) Instalaciones para:

Sacrificio y/o despiece de animales con una capacidad de producción de canales de entre 5 y 50 toneladas por día.

Tratamiento y transformación, diferente del mero envasado, de las siguientes materias primas, tratadas o no previamente, destinadas a la fabricación de productos alimenticios o piensos a partir de:

1º Materia prima animal (que no sea exclusivamente la leche) de una capacidad de producción de productos acabados no superior a 75 toneladas por día.

2º Materia prima vegetal con una capacidad de producción no superior a 300 toneladas por día de productos acabados (valores medios trimestrales).

3º Solo materias primas

animales y vegetales, tanto en productos combinados como por separado, con una capacidad de producción de productos acabados en toneladas por día no superior a 75, si A es igual o superior a 10 o $[300 - (22,5 \times A)]$ en cualquier otro caso, donde "A" es la porción de materia animal (en porcentaje del peso) de la capacidad de producción de productos acabados. El envase no se incluirá en el peso final del producto. La presente subsección no será de aplicación cuando la materia prima sea solo leche.

Tratamiento y transformación solo de la leche, con una cantidad de leche recibida entre 20 y 200 toneladas por día (valor medio anual).

2) Instalaciones para la eliminación o el aprovechamiento de carcasas o desechos de animales con una capacidad de tratamiento no superior a 10 toneladas por día.

3) Instalaciones de ganadería intensiva con las siguientes capacidades:

Entre 1.000 y 40.000 plazas de gallinas ponedoras.

Entre 1.000 y 55.000 plazas de pollos.

Entre 50 y 2.000 plazas de cerdos de engorde.

Entre 25 y 750 plazas de cerdas de cría.

Entre 50 y 300 plazas para vacuno de leche.

Entre 75 y 600 plazas para vacuno de cebo.

Entre 1.000 y 20.000 plazas para conejos.

4) Instalaciones ganaderas de animales exóticos o destinados a peletería.

5) Cubiles y centros ecuestres con más de 20 plazas.

6) Instalaciones para acuicultura intensiva que tengan una capacidad de producción no superior a 500 toneladas al año.

X. Consumo de disolventes orgánicos.

1) 10.1 Instalaciones para tratamiento de superficie de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos,



impermeabilizarlos, pegarlos, lacarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de disolventes orgánicos no superior a 150 kg de disolvente por hora ni tampoco superior a 200 toneladas por año.

XI. Tratamiento de aguas.

1) 11.1 Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes.

XII. Industria de conservación de la madera.

1) 12.1 Conservación de la madera y de los productos derivados de la madera utilizando productos químicos, con una capacidad de producción no superior a 75 m3 diarios, distinta de tratamientos para combatir la albura exclusivamente.

3. CONCLUSIÓN

A la vista de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece los distintos proyectos que deben someterse a evaluación ambiental, se concluye que el presente proyecto no es necesario que sea sometido a dicho proceso.

En cuanto a la Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, podemos concluir que la actividad no se encuentra dentro de las pertenecientes al anexo en el que aparecen todas las actividades con incidencia ambiental.



ANEJO Nº 7: JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS



INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA



1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se adaptará a lo indicado en la normativa vigente: La Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de 28 de enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Orden VIV/561/2010

Se muestra únicamente lo aplicable a este proyecto:

	NORMATIVA	PROYECTO
ITINERARIO ACCESIBLE		
En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso	>1.80 m	CUMPLE
En todo su desarrollo poseerá un altura libre de paso no inferior a 2.20m	>2.20 m	CUMPLE
No presentará escalones ni resaltes		CUMPLE
Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 14, 15, 16, 17		CUMPLE
El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado...		CUMPLE
Pdte transversal máxima	2%	CUMPLE
Pdte longitudinal máxima	6%	La existente no se puede modificar debido a acceso a viviendas
Nivel mínimo de iluminación, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento	20 luxes	CUMPLE
Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI		CUMPLE

En casi la totalidad del ámbito debido al ancho y morfología de la vía propuesta y las características del tráfico se opta por una solución de plataforma única de uso mixto, la acera y la calzada están al mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos ya existente en la actualidad en la zona de actuación.

No se actúa en zona de aparcamientos por lo que no es aplicable la normativa de accesibilidad.

Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y el Decreto 35/200, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Se muestra únicamente la normativa aplicable a este proyecto.

CONCEPTO	PARÁMETRO	ADAPTADO	PRACTICABLE	PROYECTO
Itin. Mixtos 1.1.2	Ancho mínimo libre	3m (no libre de obstáculos: 2.50m)	2.5 (no libre de obstáculos: 2.20m)	CUMPLE > 3 m
	Pdte máx long	8%	10%	No modificable 10%
	Altura mínima libre de obstáculos	3m	2.20m	CUMPLE > 3 m
Pdte transversal máxima en itinerarios peatonales y mixtos del 2%. Resalte máximo entre pasos y calzada de 2cm				Pdte: no existe Resalte: no existe

Cuando por dificultades orográficas o calles preexistentes no sea posible la creación de un itinerario adaptado, se diseñará como mínimo un itinerario practicable que permita el desplazamiento de personas con movilidad reducida.

Se podrán quedar exentos de ser adaptados los recorridos de uso público en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más del 50% el coste como no adaptado.

Se puede admitir la sustitución del itinerario de peatones adaptado por uno mixto adaptado en aquellos tramos en los que el coste de la ejecución del itinerario de peatones supere en más de un 50% del coste de un itinerario mixto adaptado.



ANEJO Nº 8: ESTUDIO DE ESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**
- 3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS**
- 4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS**
- 5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**
- 6. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**
- 7. TRAZABILIDAD**
- 8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA GESTIÓN DE LOS RCD**
- 9. CONCLUSIÓN**



1. Objeto

El objeto del presente documento es la identificación de los residuos generados en la obra, así como la identificación y valoración del sistema de gestión de cada uno de ellos.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra, con el fin de contemplar el tipo de volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

En cada fase de trabajo, se deberá planificar el modo adecuado de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, se pueda decidir si se pueden reducir, reutilizar o reciclar.

Se realiza un inventario y clasificación de todos los residuos que deberán ser retirados del emplazamiento. Para ello se identificará el tipo de residuos, código LER correspondiente, clasificación en peligrosos o no peligrosos, cantidad estimada y destino previsto.

El contenido del presente documento, se ajusta al contenido establecido en el artículo 4 del RDL 05/2008.

En esta normativa, se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), con el objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

El Real Decreto define los conceptos de Productor de Residuos de Construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular de la obra de construcción y, el Poseedor de Residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Asimismo, se definen como residuos de construcción y demolición, cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo, incluida en el artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o demolición. Como obra de construcción o demolición, se entiende la actividad consistente en:

La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquiera otro análogo de ingeniería civil.

La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavación, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que les resulte de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se excluyen de la anterior definición:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse su destino a la reutilización.

Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

Los lodos de dragado no peligrosos, reubicados en el interior de las aguas superficiales, derivados de actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las crecidas o de la mitigación de los efectos de las crecidas o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas y, por los tratados internacionales de los que España sea parte.



2. Metodología del estudio

El presente Estudio de Gestión de Ruidos de Construcción y Demolición, sigue los pasos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y, en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- 1) Descripción del Proyecto de Ejecución.
- 2) Estimación de la cantidad, expresada en TN y m3. de los residuos de construcción y demolición (RCD), que se generarán en la obra, codificados conforme a la lista europea de residuos, publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- 3) Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 4) Operación de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.
- 5) Medidas para la separación de los residuos en la obra.
- 6) Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCD dentro de la obra.
- 7) Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCD dentro de la obra.
- 8) Valoración del coste previsto en la gestión de los RCD, que formarán parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.



3. Identificación y estimación de los residuos

Con el fin de dar cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se identifican a continuación los grupos de residuos que se generarán durante la ejecución de las obras y que será necesario valorizar y/o eliminar.

RCD Nivel I: Tierras y materiales pétreos, con contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, la demolición, la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de los RCD a generar (no se considerarán incluidos en el cómputo general, los materiales que no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial), según los tipos de materiales de los que están compuestos:

RCD NIVEL I
1. Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
RCD NIVEL II
RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales (incluidas sus aleaciones)
4. Papel y cartón
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
RCD DE NATURALEZA PÉTREA
1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4. Piedra
RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS
1. Basuras
2. Otros

3.2 Estimación de la cantidad de residuos a generar por tipologías

Se ha hecho una estimación de los residuos que se generarán en la obra, a partir de las mediciones de proyecto. Se han estimado sus volúmenes y pesos, en función de la densidad.

En la estimación de la cantidad de residuos, se ha considerado tanto obra nueva como demoliciones.

17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE LAS ZONAS CONTAMINADAS)	
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Definición
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01 Hormigón	Demolición de elementos de hormigón, colocación de bordillos y aceras y pavimentos Hormi-Ari
17 02 Madera, vidrio y plástico	
17 02 03 Plástico	Colectores 400/110 mm y canalizaciones D=90 mm alumbrado
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Demolición de firme
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 05 Hierro y acero	Levantado de vallados y tubería de fundición

A continuación se muestran los resultados de los residuos de mayor importancia y la estimación de su cantidad aproximada.

CÓDIGO LER	RESIDUOS	M3
170302	Demolición del firme	220
170904	Residuos mezclados de edificaciones	3920



4. Medidas de segregación “In situ” previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, los residuos de construcción y demolición, se separan en fracciones cuando, de forma individualizada, para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra, supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	RD 105/2008
Hormigón	160t
Ladrillos, tejas, cerámicas	80t
Metales	2t
Madera	2t
Vidrio	2t
Plástico	1t
Papel y cartón	1t

La separación en fracciones, la llevará a cabo el poseedor de residuos de construcción y demolición, en el interior de la obra. Si por falta de espacio físico, resultase inviable realizar la segregación “in situ”, ésta podrá encomendarse a un gestor de residuos, en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa. Si se da esta situación, el poseedor, deberá contar con la documentación acreditativa conforme el gestor ha cumplido con lo estipulado en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

Medidas empleadas

A continuación se indican las principales medidas preventivas que se llevarán a cabo, para evitar el exceso de generación de residuos:

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se emplean y, por lo tanto, de los residuos que se originan.

Todos los agentes intervinientes en la obra, deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos, y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo, en las labores de demolición del firme existente.

Acopiar los materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de manera que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Gestionar del modo más eficaz posible, los residuos originados para favorecer su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de modo que sea más fácil su valorización y gestión.

Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes para el almacenamiento y transporte de los residuos.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

Planificar la obra, teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Disponer de un directorio de compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos, deberán ser centros con autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

Hacer partícipes e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándose en los aspectos administrativos básicos.

Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos, promoviendo su reducción en volumen.

Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.

Empleo de materiales con mayor vida útil.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz, si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se produzcan, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación se describen brevemente, en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

1. VALORIZACIÓN

La valorización de los residuos, evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCD, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos, si no son valorizables y, están formados por materiales inertes, se depositarán en un vertedero controlado, a fin de que, por lo menos, no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, se depositarán adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no resulten una amenaza para el medio.

2.- REUTILIZACIÓN



La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles y, no reporta solamente ventajas medioambientales, sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos, poseen un valor bajo, pero si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

3.- RECICLAJE

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción, determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje, es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de los nuevos productos.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
	No se prevé operación de reutilización ninguna.
X	Reutilización de tierras procedentes de excavación
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORIZACIÓN	
	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan disolventes
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos e bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según o Anexo II.B da Decisión Comisión 96/350/CE



ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
	Depósito en vertedero de residuos inertes
X	Depósito en vertedero de residuos no peligrosos
	Depósito en vertedero de residuos peligrosos
	Otros.

6. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados en la obra, se acopiarán temporalmente en el propio recinto de obra, en una zona habilitada a tal efecto, que estará perfectamente identificada y señalizada. Este punto de vertido temporal, dispondrá a su vez, de varios puntos de vertido, uno para cada tipología de residuo generado.

Como mínimo, una vez al mes, se retirarán los residuos a vertedero autorizado o gestor autorizado, según corresponda a la naturaleza de los mismos.

El contratista, como poseedor de los residuos, deberá contar en la obra, con un lugar apropiado en el que se almacenarán dichos residuos.

Se dispondrá de un espacio amplio, de fácil acceso para maquinaria y vehículos, así como para el movimiento de estos con la maquinaria, de cara a evacuarlos de la obra.

En la obra, se atenderá a lo siguiente:

Gestión de residuos inertes

Se habilitará un espacio, correctamente señalizado, para el almacenamiento de los residuos inertes que puedan generarse en la obra, hasta su destino final.

El destino final de los residuos inertes, será diferente según la caracterización de los mismos, así plásticos, maderas y metales, se entregarán a un gestor o valorizador autorizado, mientras que los residuos procedentes de la demolición de pavimentos y elementos de hormigón, se machacarán en la propia obra y se emplearán en trasdoses, caminos de servicios, fondos de terraplén, etc.

Gestión de residuos urbanos y asimilables a urbanos

Los residuos urbanos o asimilables a urbanos, se entregarán al ayuntamiento o empresa adjudicataria de la gestión de los residuos municipales, en las condiciones fijadas en las ordenanzas. En el caso de que la entidad local obligue a la gestión de algún tipo de residuos de esta naturaleza a las empresas, se recurrirá a gestores autorizados para residuos sólidos urbanos.

Se aplicarán criterios de minimización, reutilización y, cuando sea posible, reciclaje de los materiales, reduciendo así, el volumen de los residuos generados. Se instalarán colectores, correctamente señalizados, para la recogida de los residuos sólidos urbanos, generados durante la realización de los trabajos (restos de comida, latas de bebidas, etc.).

El tratamiento para este tipo de residuos, se realizará de acuerdo a la normativa del ayuntamiento.

7. TRAZABILIDAD DE LOS RESIDUOS

Los residuos serán segregados en obra según su naturaleza. La segregación se realizará según las prescripciones que requiera la naturaleza de cada residuo. Los contenedores deberán estar etiquetados según la normativa vigente.

La contrata responsable de la ejecución del proyecto, deberá solicitar la documentación de gestor autorizado a las empresas que se hagan cargo de la gestión de los residuos. Dichas empresas, deberán estar dadas de alta como gestores autorizados por la Xunta de Galicia.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA GESTIÓN DE LOS RCD

Con carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según R.D. 105/2008, de 1 de febrero, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos, se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones anteriormente indicadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista, proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Xunta de Galicia.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista, mantener las obras y sus alrededores, limpios tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que obra presente buen aspecto.



Con carácter particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la Xunta de Galicia. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Para la ejecución del presente proyecto se destina parte del presupuesto de la obra, para el tratamiento y gestión de los residuos generados en dicho proyecto, siendo el presupuesto total de ejecución material de la gestión de residuos de **202155.29 €**.

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para la “Humanización del barrio de San Pedro de Visma”.

A continuación se presenta el Documento de Presupuestos relativo al Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto.



PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



MEDICIONES



1. TRANSPORTE DE RESIDUOS

TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL (SIN INCLUIR GASTOS DE DESCARGA EN GESTOR AUTORIZADO)					
G02B020	4397.34 m3				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontes sendas	1	230.66			230.66
Demolición firmes	1	200			200
Demolición de acera de baldosa	1	20			20
Demolición de muro de mampostería	1	14.5	0.8	2.3	26.68
Demolición edificaciones	7	10	8	7	3920
Total					4397.34

2. DECLARACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RCDS POR MEDIOS MANUALES					
GR021	4397.34 m3				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tierras de excavación	230.66				230.66
Demolición de firmes	220				220
Demolición muro de mampostería	1	14.5	0.8	2.3	26.68
Demolición edificaciones	7	10	8	7	3920
Total					4397.34

3. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y AFINES					
G02B010	4166.68 m3				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
demolición firmes	1	200			200
Demolición de acera de baldosa	1	20			20
Demolición de muro de mampostería	1	14.5	0.8	2.3	26.68
Demolición edificaciones	7	10	8	7	3920
Total					4166.68

CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO ESPECÍFICO, INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EXTERNA A LA OBRA O CENTRO DE VALORAZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS					
mq04res035a	230.66 m3				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tierras de excavación	230.66				230.66
Total					230.66



CUADRO DE PRECIOS Nº 1



1. TRANSPORTE DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
G02B020	m3	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL (SIN INCLUIR GASTOS DE DESCARGA EN GESTOR AUTORIZADO)	TRES EUROS Y NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	3.93

2. DECLARACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
GR021	m3	CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RCDS POR MEDIOS MANUALES	DOS EUROS Y SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.65

3. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
G02B010	m3	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y AFINES	CUARENTA Y UN EUROS Y CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	41.46
mq04res035a	m3	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO ESPECÍFICO, INSTALACIOÓN DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EXTERNA A LA OBRA O CENTRO DE VALORAZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	DOS EUROS Y CUATRO CÉNTIMOS	2.04



PRESUPUESTO



1. TRANSPORTE DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
G02B020	4397.34	m3	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL (SIN INCLUIR GASTOS DE DESCARGA EN GESTOR AUTORIZADO)	3.93	17281.39
TOTAL CAPÍTULO					17281.39

2. DECLARACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
GR021	4397.34	m3	CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RCDS POR MEDIOS MANUALES	2.65	11652.95
TOTAL CAPÍTULO					11652.95

3. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
G02B010	4166.68	m3	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y AFINES	41.46	172750.40
mq04res035a	230.66	m3	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO ESPECÍFICO, INSTALACIOÓN DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EXTERNA A LA OBRA O CENTRO DE VALORAZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	2.04	470.55
TOTAL CAPÍTULO					173220.95



PRESUPUESTO TOTAL

1. TRANSPORTE DE RESIDUOS	17281.39
2. DECLARACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS	11652.95
3. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	173220.95
TOTAL	202155.29

Asciende el presente presupuesto del Estudio de Gestión de residuos a

DOSCIENTOS DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS Y VEINTINUEVE CÉNTIMOS

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto



ANEJO N° 9: EXPROPIACIONES Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN**
- 3. CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA**
- 4. VALOR DE LAS EXPROPIACIONES**



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto describir las parcelas que es necesario expropiar para la ejecución del Proyecto.

2. SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN

En la zona de actuación se observan 2 tipos de áreas:

1) Red viaria pública actual:

En general, la plataforma compartida se sitúa en el viario ya existente exceptuando una pequeña ampliación de su ancho y una rectificación de la vía puntualmente.

2) Actuación en un número importante de parcelas:

La mayor parte del área de actuación corresponde a parcelas privadas, por lo que se requiere de su expropiación para poder ejecutar el proyecto, ya que es en la totalidad de estas parcelas donde se va a situar la zona verde y una pequeña parte del vial de nueva construcción que permitirá el acceso a la Tercera Ronda.

3. CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Los suelos que se deben expropiar se dividen en 2 tipos:

1) Suelo residencial

Las casas unifamiliares abandonadas.

2) Zona libre

El resto de las parcelas de la zona de actuación.

4. VALOR DE LAS EXPROPIACIONES

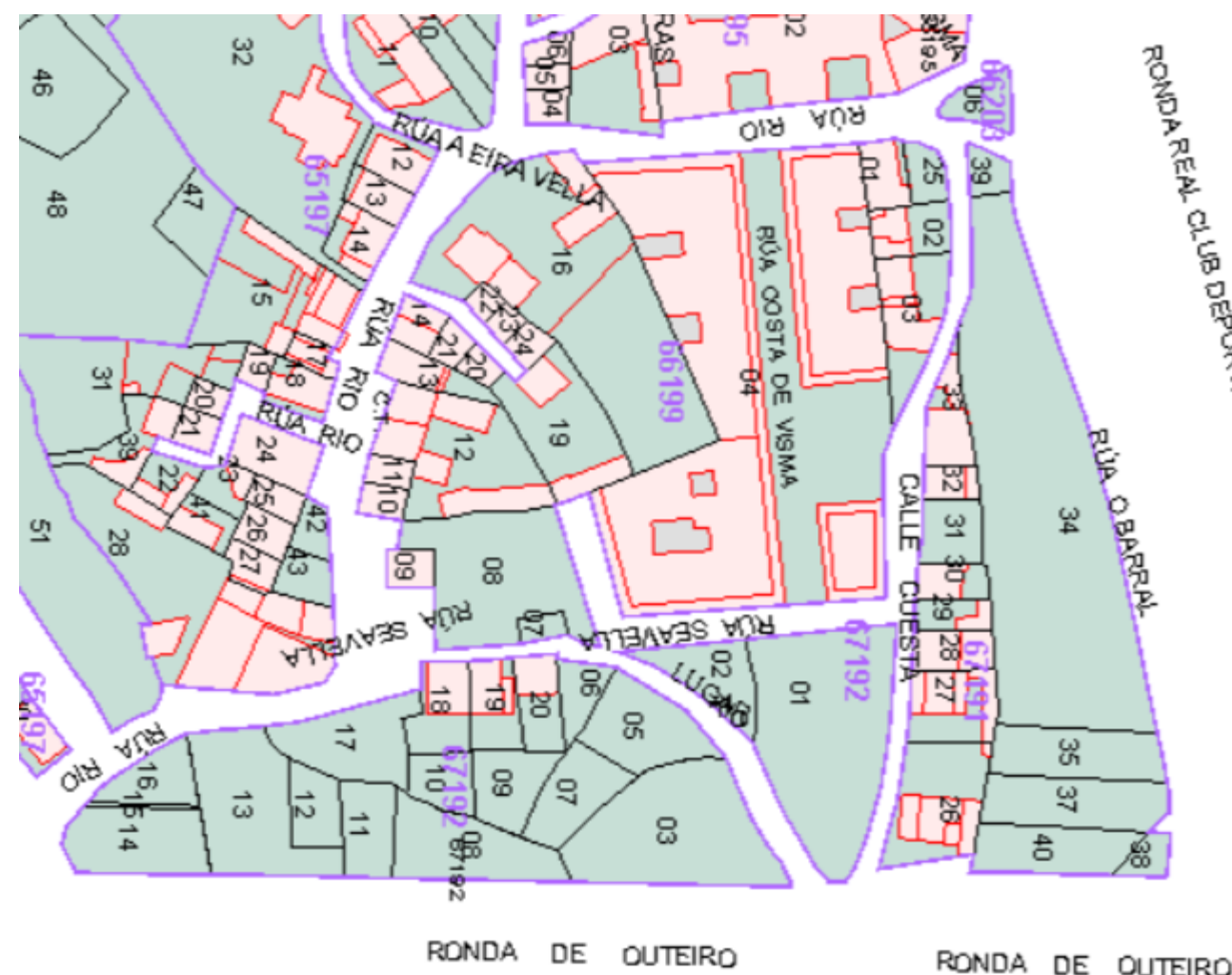
Debido a las características singulares de la zona, que presenta una imagen de parcelas descuidadas, edificaciones abandonadas inmersos en una zona urbana en su alrededor, es complicado determinar en este proyecto el valor del suelo que se debe expropiar.

Es por ello que se recurre a la búsqueda de parcelas en venta en esa zona, encontrando una referencia de esas casas abandonadas, y otras referencias de parcelas próxima a estas.

Es importante remarcar que debido a las dificultades de encontrar el precio de este tipo de suelos, el valor de las expropiaciones en este documento será calculado de una manera muy genérica y simple, y en el caso de que estos terrenos fuesen valorizados de manera real para su expropiación, este valor real

puede quedar muy lejos del mostrado en este anejo. Se utilizará como precio unitario un precio aproximado de mercado habiendo observado diferentes precios de parcelas con características similares.

A continuación, se muestra el número de parcelas que se deben expropiar para la realización del proyecto junto con una imagen del catastro:





Código catastro	m2	Precio m2	Importe
6719214NJ4061N0001EL	291	150	43650
6719215NJ4061N0001SL	15	150	2250
6719216NJ4061N0001ZL	145	150	21750
6719213NJ4061N0001JL	466	150	69900
6719212NJ4061N0001IL	127	150	19050
6719217NJ4061N0001UL	291	150	43650
6719211NJ4061N0001XL	162	150	24300
6719208NJ4061N0001XL	323	150	48450
6719210NJ4061N0001DL	115	150	17250
6719209NJ4061N0001IL	174	150	26100
6719207NJ4061N0001DL	202	150	30300
6719206NJ4061N0001RL	94	150	14100
6719205NJ4061N0001KL	272	150	40800
6719203NJ4061N0001ML	650	150	97500
6719202NJ4061N0001FL	194	150	29100
6719201NJ4061N0001TL	892	150	133800
6719140NJ4062S0001FZ	238	150	35700
6719137NJ4062S0001FZ	294	150	44100
6719135NJ4062S0001LZ	275	150	41250
6719134NJ4062S0001PZ	1959	150	293850
6620306NJ4062S0001YZ	96	150	14400
6719220NJ4061N0001UL	132	150	19800
6719129NJ4062S0001GZ	77	150	11550
6719131NJ4062S0001YZ	125	150	18750
6719218NJ4061N0001HL	145	1000	145000
6719219NJ4061N0001WL	113	1000	113000
6719126NJ4062S0001AZ	166	1000	166000
6719127NJ4062S0001BZ	155	1000	155000
6719128NJ4062S0001YZ	107	1000	107000
6719130NJ4062S0001BZ	98	1000	98000
6719132NJ4062S0001GZ	103	1000	103000

TOTAL 2028350 €

Asciende el precio total de las expropiaciones a **2028350.00 €**



ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



ÍNDICE

0. PRELIMINAR

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

2. CARACTERÍSTICA DE LA OBRA

2.1 Descripción de la obra y situación

2.2 Mano de obra

2.3 Interferencias y Servicios afectados

3. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

3.1 Replanteo

3.2 Demoliciones

3.3 Preparación del terreno

3.4 Normas de actuación preventiva excavaciones manuales

3.5 Estructuras de hormigón. Encofrado

3.6 Estructuras de hormigón. Ferrallado

3.7 Estructuras de hormigón. Hormigonado

3.8 Instalación de red de drenaje y abastecimiento

3.9 Obras de afirmado y pavimentación

3.10 Pintado de marcas viales

3.11 Señalización vertical

3.12 Instalación de barrera de seguridad

3.13 Instalaciones eléctricas

3.14 Trabajos forestales

3.15 Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

MAQUINARIA

3.16 Maquinaria en general

3.17 Maquinaria para el movimiento de tierras en general

3.18 Trailla

3.19 Motoniveladora

3.20 Retroexcavadora (sobre orugas o neumáticos)

3.21 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos)

3.22 Bulldozer

3.23 Camión de transporte

3.24 Camión dumper

3.25 Camión grúa

3.26 Camión cuba para agua

3.27 Pisones mecánicos

3.28 Rodillo vibrante autopropulsado

3.29 Perforadora neumática sobre neumáticos

3.30 Camión hormigonera

3.31 Hormigonera eléctrica o de gasolina

3.32 Bomba de hormigón autopropulsada

3.33 Vibrador de agua

3.34 Compresor

3.35 Gunitadora

3.36 Cortadora de pavimento

3.37 Barredora

3.38 Máquina pintabandas

3.39 Máquina ahoyadora

3.40 Máquina hincapostes

3.41 Motosierra

3.42 Motocultor

HERRAMIENTAS

3.43 Máquinas herramientas en general

3.44 Herramientas manuales

3.45 Herramientas punzantes

3.46 Herramientas de percusión

3.47 Martillo neumático (martillos rompedores, taladradores)

3.48 Mesa de sierra circular

3.49 Taladro portátil

3.50 Pistola fija-clavos

3.51 Pistola neumática grapadora y grapadora

3.52 Rozadora eléctrica

3.53 Pinzas de izado por apriete

3.54 Soldadura por arco eléctrico

3.55 Soldadura oxiacetífica-oxicorte

MEDIOS AUXILIARES

3.56 Plataforma de soldador en altura

3.57 Plataforma de trabajo elevadora mecánica

3.58 Escaleras de mano

3.59 Medidas preventivas

3.60 Grupo electrógeno

VARIOS

3.61 Manejo de cargas por medios manuales

3.62 Acopios de tierras y áridos

3.63 Acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla...

3.64 Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles...

4. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A TERCEROS

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES

6. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

7. EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS



- 8. MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 9. INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE DE LA OBRA
- 10. FORMACIÓN
- 11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEJO Nº1: MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

ANEJO Nº 2: PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



0. PRELIMINAR

A los efectos del Real Decreto 1627/1997, la obra proyectada requiere del presente Estudio de Seguridad y Salud, porque se incluye en alguno de los supuestos considerados en el artículo 4 de dicho Real Decreto, puesto que:

- Presupuesto Base de Licitación $\geq 450.759,08\text{€}$
- La duración estimada es superior a 30 días laborables empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Volumen de mano de obra estimada ≥ 500 días (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores)
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

La obra proyectada supera los valores de presupuesto indicados en el artículo 4 (cuadro anterior), por lo que se considera necesario la realización de un Estudio de Seguridad y Salud contemplado en el Real Decreto.

*Nota: Parte de este Anejo Nº 10: Estudio de Seguridad y Salud contiene información íntegra de un proyecto de obra real en las proximidades de la zona del presente proyecto. Se ha comprobado que las características y la magnitud de ambos proyectos son muy parecidas. Debido a que una elaboración propia de documentos de este anejo como el presupuesto (y lo relacionado a ello) sería solamente estimada, se ha aceptado escoger de manera íntegra el del proyecto real, cumpliéndose además el porcentaje estimado respecto al PEM que debería tener un Estudio de Seguridad y Salud (1%). Se ha dado por parte del tutor el visto bueno a esta decisión debido a que se aproxima de la mejor manera a un Estudio de Seguridad y Salud en la zona.

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.), redactado en la fase de proyecto de las obras, tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la posterior ejecución de las obras de HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El objeto del proyecto al que acompaña el presente Estudio de Seguridad y Salud es desarrollar a nivel constructivo, las obras necesarias para la ejecución de la obra HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA.

AUTOR DEL ESTUDIO:

ALEJANDRO GARCÍA PRIETO

Autor del Proyecto

Comprende las siguientes actuaciones:

Preparación del terreno

Se demuele el pavimento existente tanto de calzada como de acera hasta una profundidad aproximada de 25cm. Se prolonga la calle Seavella 40 metros hasta la intersección con la calle O Barral, permitiendo el acceso a la Tercera Ronda para poder acceder a la ciudad, por lo que se debe preparar este terreno adicional para la implantación de la plataforma compartida. Se mantiene la pavimentación actual en las dos intersecciones existentes en los extremos del ámbito (intersección con la Ronda de Outeiro y conexión a la Tercera Ronda).

En el inicio de la calle Río existe un muro que estrecha el paso actual, por lo tanto se incluye la demolición de este.

Pavimentación

Se mantienen las cotas y pendientes actuales del terreno donde está pavimentado actualmente, sólo variando la cota de la calzada en zonas donde se eleva hasta ponerla a la cota de la acera existente, según se indica a continuación y se refleja en planos de propuesta de ordenación.

El paquete de firme de esta zona está formada por pavimento de adoquín prefabricado tipo Einstein o equivalente de hormigón bicapa en color ceniza, de forma rectangular 30x15x10, colocado sobre cama de mortero de cemento HA-20 de 5 cm de espesor sobre base de hormigón de calzada HA-20 de 15 cm con un mallazo de reparto de 6mm de diámetro.

En la calle Cuesta que no presenta este pavimento, se opta por homogeneizarlo mediante árido visto según se define en planos y presupuesto, formado por una primera capa de hormigón HA-20 de 15 cm de espesor armado con una malla 20x20x8 y una segunda capa HF 4.0 de 15 cm de espesor con acabado mediante exposición de pavimento continuo de hormigón árido visto, a través de árido gris hormigón pigmentado en blanco, o en color a definir por la dirección facultativa.

Para delimitar el espacio de la plataforma compartida entre peatones y automóviles se opta por un ordillo recto de granito mecanizado a la misma altura que el resto de la plataforma, de 20x25cm. colocado sobre



solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. Además otros elementos sirven de separación como bancos o iluminación propuesta.

En planos se reflejan los distintos pavimentos utilizados.

Zona verde

En la mayor parte del área del proyecto se propone crear una nueva zona verde para la ciudad y el barrio, para esto primero se rellena el terreno dejándolo a cota de calle, y después se procede a un movimiento de tierras específicos para la creación de sendas, iluminación, etc.

La senda se compone de una base de zahorra de 15cm compactada, y 10 cm de Aripaq terrizo o equivalente. La zona verde contará además con bancos, merenderos, todo esto sobre una extensa zona ajardinada que llega hasta la zona superior del barrio de San Pedro de Visma.

Las distintas partes de la zona verde se reflejan en los planos.

Saneamiento de pluviales

Se diseña 2 pequeña nuevas redes de pluviales con colectores enterrados de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m², según se indica en planos, presupuesto y anejo correspondientes, estas son de pequeña longitud y se conectan a la red de saneamiento más próxima en sus extremos.

Alumbrado

Se crea una nueva red de alumbrado para la zona verde y la plataforma compartida de manera conjunta, con zanjas de dimensiones 0,60x1,00m bajo calzada con 4 tubos de Ø 110 , y arquetas de 40x40 cm a pie de luminaria y de 60x60 cm en cruces según se especifica en planos.

Señalización

Se instalan 2 señales de ceda el paso para una mayor seguridad en los cruces.

Se instalan otras 2 señales indicando un colegio cerca para una mayor seguridad en ese entorno.

Se instalan 2 señales de límite de velocidad en las entradas a la zona de plataforma compartida.

Se detalla la localización de estas señales en los planos.

Mobiliario urbano y arbolado

En planos se especifica la ubicación de bancos, papeleras, merenderos y arbolado.

Se mantienen los contenedores existentes, previéndose una partida para retirada y nueva colocación de portacontenedores, debido al levantado del pavimento.

2.2 MANO DE OBRA

Mano de obra

Dada las características de la obra se prevé un número máximo en la misma de 5 operarios. Dicha asignación se ha hecho considerando el plan de obra, los equipos precisos en cada fase y el personal necesario en los distintos tajos.

2.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Antes del inicio de las obras, se deberán establecer comunicaciones con las compañías de servicios afectados, a fin de delimitar con exactitud la posición de éstos, y evitar daños materiales y accidentes laborales.

Las interferencias se derivan de la salida de vehículos y maquinaria a las vías públicas.

2.3.1 SERVICIOS AFECTADOS. CONDUCCIONES

Definición de los trabajos

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Análisis y evaluación inicial de riesgos

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:



Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caídas a distinto nivel al efectuar trabajos en el borde de las excavaciones sin protección	15	10	1	150/G4
Caídas al mismo nivel	3	10	1	30/G2
Caída de objetos sobre los operarios por acopio junto al borde de la excavación	5	8	1	40/G3
Corrimientos de tierras	30	6	1	180/G4
Lumbalgias por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas	4	5	1	20/G2
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias,...)	30	2	1	60/G3
Intoxicación por respirar gases (gaseoductos)	8	8	1	64/G3
Explosiones o incendios por rotura (gaseoductos)	30	4	1	120/G4

Normas de actuación preventiva

Servicios afectados

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

Conducciones subterráneas de agua

✓ Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

✓ En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.

✓ Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

Gaseoductos y oleoductos

✓ Cuando se realicen excavaciones sobre conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.

✓ Cuando se trate de conducciones principales de gas, petróleo o cualquier otro fluido, se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción.

✓ Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto, oleoducto o, en general, una conducción de líquidos energéticos, se seguirán las normas siguientes:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar, a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.

En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 metro, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.



En casos de profundidades superiores a 1,00 metro, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 metro sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.

Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- ✓ Entibación para zanjas.
- ✓ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- ✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas en terrenos.
- ✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- ✓ Botas de seguridad de P.V.C. de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.
- ✓ Botas impermeables de goma o material plástico sintético
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o material plástico sintético
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Trajes para tiempo lluvioso

2.3.2 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Conjunto de trabajos de cualquier tipo que se deban desarrollar en la proximidad de líneas destinadas al transporte de energía eléctrica.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades

en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia)	12	7	1	84/G3
Contactos eléctricos indirectos	12	7	1	84/G3

NORMAS DE ACCIÓN PREVENTIVA

Se estará a lo dispuesto en el REAL DECRETO 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

- ✓ Preparación del trabajo.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en la formativa de aplicación.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.
- Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
 - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen



conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

✓ Realización del trabajo.

Cuando las medidas adoptadas en aplicación de lo dispuesto en el apartado anterior no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas en el apartado precedente, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

✓ Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados

El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que estos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

✓ Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas. Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones deberá actuarse de la siguiente forma:

Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.

Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las siguientes medidas preventivas:

– Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.

– Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida

NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones.

Las señales y elementos de balizamiento a utilizar se recogen en el epígrafe 6 de la memoria del presente estudio.

MEDIDAS PARA DESVÍO DE CARRIL

MEDIDAS PARA DESVÍO DE CARRIL

✓ Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

✓ Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

CORTE DE CARRIL

✓ En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

✓ En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

✓ Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

✓ Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

✓ Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congrege a su alrededor.



✓ Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

✓ Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

RETIRADA Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS

✓ Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

✓ Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir: Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias

✓ No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

✓ Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 metros de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

✓ Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

✓ Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

✓ Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

✓ Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

✓ Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas,



maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

✓ No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

✓ Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 metros de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

✓ Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

✓ En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

✓ Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

✓ Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

✓ El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

✓ En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

✓ Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas en terrenos

✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

✓ Botas de seguridad

✓ Guantes de seguridad.

✓ Gafas de seguridad

✓ Ropa de trabajo.

✓ Protección auditiva

3. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

3.1 REPLANTEO

3.1.1 DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Los equipos de topografía definen por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Los trabajos de replanteo se realizan desde el principio de las obras hasta su finalización.

3.1.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:



Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caídas de personas a distinto nivel	15	8	1	120/G4
Caídas de escombros y/o herramientas sobre los trabajadores	5	8	1	40/G3
Heridas punzantes y/o cortes en las manos y pies	4	10	1	40/G3
Lumbalgias por sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	4	5	1	20/G2
Desprendimientos de tierras y/o rocas	15	8	1	120/G4
Atropello o golpes por vehículos	8	6	0.5	24/G2
Ambiente pulvígeno	8	6	0.5	24/G2

3.1.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

Los trabajos de replanteo han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- ✓ El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- ✓ Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- ✓ Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- ✓ Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- ✓ Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- ✓ Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- ✓ Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- ✓ En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y

ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

✓ Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

✓ Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

✓ El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.

✓ Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

REPLANTEO DE GRANDES MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- ✓ Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- ✓ Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- ✓ Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

REPLANTEO EN OBRAS DE FÁBRICA O TRABAJOS LOCALIZADOS

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- ✓ En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.



✓ No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

✓ Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

✓ Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

3.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas en terrenos

✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones

3.1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Arnés de seguridad

✓ Botas de seguridad de P.V.C. de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.

✓ Casco de seguridad.

✓ Guantes de seguridad

✓ Gafas de seguridad

✓ Ropa de trabajo.

3.2 DEMOLICIONES

3.2.1 DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Los operarios destruyen total o parcialmente una construcción mediante una combinación de técnicas destinadas a la disgregación, desmontaje, acopio, selección y evacuación de sus elementos, en el que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo, selección y retirada de los elementos de derribo.

Se suelen utilizar andamios, martillos picadores, herramientas eléctricas y maquinaria de corte en general.

3.2.2 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caída de personas a distinto nivel (perforación de forjados, pisadas sobre objetos inestables)	15	8	1	120/G4
Caída desde altura (trabajar encaramado sobre un muro que se demuele)	15	8	1	120/G4
Caída a distinto nivel (desde el andamio o desde el muro)	15	8	1	120/G4
Caída de personas a distinto nivel al producirse hundimientos	15	8	1	120/G4
Caída de personas al mismo nivel por desorden, caminar sobre escombros.	3	10	1	30/G2
Caída de escombros y/o herramientas sobre los trabajadores	5	8	1	40/G3
Pisadas sobre objetos punzantes	4	8	1	32/G3
Erosiones o cortes por manejo de objetos. Materiales o herramientas	3	10	1	30/G2
Proyección de fragmentos o partículas	4	8	1	32/G3
Atrapamiento entre objetos pesados	15	6	0.5	45/G3
Atrapamiento por desplome de parte del edificio	15	6	1	90/G3
Sobreesfuerzos (permanecer largo tiempo en posturas obligadas; carga a brazo de objetos pesados)	4	5	1	20/G2
Contactos eléctricos al utilizar herramientas eléctricas	8	4	1	32/G3
Contactos eléctricos con líneas en tensión	30	4	0.5	60/G3
Ambiente pulvígeno	8	6	0.5	24/G2
Incendios o explosiones	15	2.5	1	37.5/G3
Presencia de gases nocivos o falta de oxígeno	15	2.5	1	37.5/G3
Atropellos o golpes por vehículos	10	8	0.5	40/G3
Ruido	8	6	0.5	24/G2

3.2.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

DEMOLICIÓN MANUAL

Antes del inicio de los trabajos

✓ Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras.

✓ La construcción, al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia de la construcción o instalación menor de 1,50 m. Cuando dificulte el paso a terceros, se dispondrá a lo largo del cerramiento luces rojas a 1 metro sobre el nivel de la calzada y a una distancia no mayor de 10 metros y en las esquinas.



✓ Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

✓ En la instalación de grúas o maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE IEB "Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión" y NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

Durante la realización de los trabajos

Normas de carácter general

✓ Las zonas de tránsito peatonal afectadas por los trabajos de demolición estarán perfectamente protegidas por pórticos, obligatorios por otra parte en base a la reglamentación municipal, de policía y vial.

✓ Los materiales de recuperación se clasificarán y acopiarán de forma estable y ordenada, fuera de las zonas de paso de personas y/o vehículos.

✓ Las aberturas existentes en las plataformas y de dimensiones suficientes para permitir la caída de un trabajador, se taparán.

Durante la demolición

✓ Siempre que la posibilidad de caída de altura del operario sea superior a 3 metros utilizarán cinturones de seguridad anclados a puntos fijos.

✓ No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

✓ La utilización de equipos de oxicorte para la segregación de elementos metálicos embrochados se realizará usando el equipo de protección personal específico, y comprobando que los manorreductores de las botellas y las mangueras y soplete están en buen estado, que disponen de válvulas antirretroceso de llama así como que el aplomo de las botellas en posición vertical sobre carro portante y su estabilidad son los correctos.

✓ En elementos metálicos sometidos estructuralmente a tensión, se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

✓ Se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios o aparatos sanitarios.

✓ El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona y se apilarán en recipientes o bateas adecuadas para su transporte.

✓ El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

✓ El abatimiento de un elemento, se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

✓ El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachada hasta una altura de dos plantas y todos los de la planta baja.

✓ Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos salientes.

✓ No se depositarán escombros sobre los andamios.

Al finalizar la jornada

✓ Se comunicará a la Dirección Facultativa la aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

DEMOLICIÓN MECÁNICA

Antes del inicio de los trabajos

✓ Los operadores de la maquinaria se asegurarán, antes de utilizarlas, de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

✓ Antes de realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

✓ Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se revisará que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

✓ La construcción, al comienzo de la demolición, se rodeará de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas, se situarán a una distancia de la construcción no menor de 1,50 metros cuando dificulte



el paso a terceros, se dispondrá a lo largo del cerramiento, luces rojas a 1 metro sobre el nivel de la calzada y a una distancia no mayor de 10 metros y en las esquinas.

✓ Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

✓ En la instalación de grúas o maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE IEB "Instalaciones de Electricidad, Baja Tensión" y NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

Durante la realización de los trabajos

Normas de carácter general

✓ La maquinaria utilizada para los trabajos de demolición se asentará sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas y capaces de soportar sobradamente los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas de demolición. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, se emplazarán en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

Durante la demolición

✓ No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos. En elementos metálicos sometidos estructuralmente a tensión, se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

✓ La utilización de equipos de oxicorte para la segregación de elementos metálicos embrochados, se realizará utilizando el equipo de protección personal específico y comprobando que los manorreductores de las botellas las mangueras y soplete están en buen estado, que disponen de válvulas antirretroceso de llama así como de la verticalidad de las botellas y su estabilidad sobre el carro de transporte son los correctos.

✓ El cercenado o desmontaje de un elemento no maniobrable por una sola máquina, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, planificando la maniobra combinada con otras máquinas, de forma que se eviten las caídas bruscas y vibraciones que pueden transmitirse al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. Esta operación será dirigida obligatoriamente por un Jefe de Maniobra con cualificación técnica.

✓ El abatimiento de un elemento, se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento de tal forma que permita el descenso lento del mismo.

✓ No se depositarán escombros sobre andamios.

✓ Se evitará la formación de polvo, regando ligeramente los elementos y/o escombros.

✓ Los operadores de la maquinaria empleada en la demolición deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

No subir pasajeros.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

✓ La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, se realizará a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.

✓ Las pendientes y las crestas de los taludes estarán limpias y despejadas.

✓ No se podrá bajar de la maquinaria de lado, estando totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha aunque sea a poca velocidad.

✓ El camión se colocará paralelamente a la pala cargadora.

✓ Se trabajará siempre que sea posible con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.

✓ Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y despejada, situada lo suficientemente lejos de las zonas con riesgo de derrumbamiento. Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

✓ Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, se orientará el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

✓ Para el derribo y extracción, se trabajará de cara a la pendiente.

✓ Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

✓ Las pendientes se bajarán con la misma velocidad que se suben.

✓ Bajo ningún concepto podrá bajarse una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Siempre se bajará con una marcha puesta.

✓ No se derribarán con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

✓ En los trabajos de demolición en proximidad de líneas eléctricas, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE IEB "Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión" y NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".



✓ La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, próximas a la construcción a demoler, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Normas de carácter específico

✓ A mayores de las que se citan a continuación se tendrán en cuenta las medidas de seguridad aplicables a la demolición manual y mecánica en caso de que se combinen ambos procedimientos con la demolición mediante técnicas especiales.

DEMOLICIÓN MEDIANTE EXPLOSIVOS CORRIENTES

✓ El Responsable Técnico Artificiero debe estar presente durante todo el tiempo que dure la carga. Antes del disparo, se cerciorará de la ausencia de personal en la zona afectada, de que los accesos están cortados y de que los explosivos sobrantes estén lo suficientemente alejados de la zona de disparo. Será el primero en volver a la zona de la voladura, una vez salida la pega, autorizando personalmente la retirada de guardas y barreras de protección.

✓ Estará prohibido el manejo de explosivos a personal que no esté en posesión de la Cartilla de Artillero, y se impedirá la entrada a la zona de voladura al personal ajeno a las labores de manipulación de explosivos. ✓ No se comenzará a cargar cuando existan inicios de formación de tormenta, a no ser que se utilice un sistema insensible a las corrientes erráticas.

✓ No se permitirá la carga de explosivos mientras se procede a la perforación.

✓ El cartucho cebo se preparará inmediatamente antes de realizar la voladura y alejado del resto del explosivo.

✓ La colocación o retirada del detonador de todo cartucho es responsabilidad directa del artillero que lo ha cebado. No estará permitida la descarga de ningún barreno aunque haya sido disparado.

✓ Antes de cargar un barreno se comprobará con el atacador calibrado que no se producirán atascos al introducir los cartuchos ya que el simple frotamiento de un cartucho de dinamita helado puede causar su explosión.

✓ En los barrenos descendentes se taponará la boca para impedir la caída de guijarros en su interior.

✓ En caso de emplear cordón detonante, el detonador ubicado fuera del barreno se colocará en el último momento.

✓ El horario de la voladura deberá ser conocido previamente por el vecindario próximo y por todo el personal de la obra.

✓ Si hubiera alguna finca de cultivo, pista o carretera que pudiera ser alcanzada por la proyección de piedras procedentes de la voladura, se cortará previamente el paso con elementos físicos y se señalizará el riesgo.

✓ Antes de proceder al disparo se hará sonar una alarma acústica capaz de ser oída en un radio de 500 metros.

✓ El personal de la obra se protegerá siempre detrás de un parapeto aunque la distancia de voladura parezca considerable.

Voladuras con mecha

✓ Se reducirán al máximo el número de barrenos por pega.

✓ El único alumbrado admisible será el eléctrico, que será antideflagrante y estará alimentado con una tensión de 24 voltios, distanciado del frente más de 60 metros y dentro de cuyo radio no podrá existir ningún foco de calor.

✓ Las mechas deberán estar protegidas contra la humedad y ser de una sola pieza o con un solape mínimo de 20 centímetros. Asimismo se comprobará previamente su velocidad de combustión.

✓ Los primeros 5 centímetros de mecha se desecharán por considerarse húmedos.

✓ El enlace de los detonadores con las mechas se realizará alejado del explosivo y detonadores, utilizando tenazas o pinzas de seguridad que no sean de hierro o acero. Estará totalmente prohibido aplastar la cápsula con los dientes.

✓ La longitud de la mecha será lo suficientemente larga como para permitir la retirada a un lugar seguro del artillero responsable de la ignición. Deberá cortarse cuando vaya a ser utilizada.

✓ El punzón para perforar el cartucho deberá ser de material antichispa (latón o bronce). ✓ Cada artillero tendrá a su cargo, como máximo, 19 mechas.

✓ Se ordenará la evacuación una vez transcurrido el tiempo calculado para la consumación de la primera mecha, aunque la última no haya sido prendida.

✓ Antes de regresar al tajo se contará el número de barrenos explosionados y, en caso de que faltara alguna carga, no se volvería hasta que transcurriera hora y media. En ningún caso se intentará encender de nuevo la mecha apagada, como tampoco se podrán extraer, bajo ningún concepto, cartuchos fallidos.

✓ No se regresará a la zona de trabajo después de un disparo realizado con éxito hasta que los humos de voladura se hayan disipado.

✓ El Responsable Técnico Artillero será el primero en volver a la zona de voladura una vez salida la pega.

Voladura eléctrica

✓ Todos los detonadores se comprobarán eléctricamente antes de ser introducidos en el tajo.



- ✓ Tanto antes como después de la detonación, los cables de los detonadores estarán unidos en cortocircuito y deberán permanecer de esta forma hasta el momento mismo de ser conectados a la línea de tiro.
- ✓ Antes de comenzar la conexión de la pega deberán quedar desconectados todos los puntos de corriente y todas las líneas de alimentación que funcionen a una tensión superior a 12 voltios con la intención de evitar la perturbación del circuito de voladura por corrientes extrañas. De igual modo, toda la maquinaria deberá estar parada y cerradas las tuberías de agua o aire que se aproximen al frente.
- ✓ Hasta que se haya terminado la perforación no podrá iniciarse la preparación de la voladura.
- ✓ Los cartuchos cebo se preparan inmediatamente antes de la carga, manteniéndose el que lo realiza alejado del resto de explosivos y detonadores y lo más próximo al frente.
- ✓ El alojamiento par el detonador se realizará en el cartucho cebo mediante un punzón antichispa, jamás con el mismo detonador.
- ✓ El transporte de los cebos desde el lugar de su preparación el frente no se realizará nunca arracimado por los hilos, sino que se introducirán en carteras de cuero o lona.
- ✓ La línea de tiro permanecerá con sus extremos en cortocircuito y aislada a tierra hasta el momento de ser conectada al explosor.
- ✓ Todos los empalmes estarán cubiertos con cinta aislante o empleando empalmadores especiales.
- ✓ La pega no se conectará hasta el mismo momento que deba ser disparada.
- ✓ El explosor deberá tener una potencia superior en un 50% a la necesaria según el número de detonadores de la pega. Estará totalmente prohibido el uso de pilas de linterna, baterías de vehículos o maquinas y el empleo de corriente alterna. En su defecto se recomienda el empleo de explosores de condensador.
- ✓ Si se utiliza cordón detonante éste debe presentar una continuidad uniforme en el alma de pentrita. Si hubiera empalmes el solape no podrá ser inferior a 20 centímetros y de forma que propague la detonación.
- ✓ Estará prohibido utilizar en un mismo circuito detonadores de diferente sensibilidad.
- ✓ Con antelación a la conexión de la pega se comprobará visualmente la línea por si hubiera quedado algún detonador en cortocircuito, y después eléctricamente desde el lugar de disparo habiendo despejado previamente el lugar por si saliese la pega.
- ✓ Se comprobará el tarado de la resistencia de la pega y la calculada teóricamente.
- ✓ Antes de conectar la línea de tiro al explosor el Responsable Técnico Artillero volverá a exigir y comprobar que el personal está a cubierto y los parapetos y obstáculos físicos para terceros ajenos a la obra en su sitio.

- ✓ El operario asegurará su conductibilidad eléctrica trabajando sin guantes y con calzado antiestático antes de manejar los detonadores, apoyando, como mínimo, la palma de una mano sobre la tierra .
- ✓ En caso de fallo total o parcial de la pega se esperará, como mínimo, 15 minutos antes de ir a inspeccionar.

3.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- ✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- ✓ Cables fiadores para el cinturón de seguridad.
- ✓ Encimbrado con entablado cuajado de seguridad para demoliciones.
- ✓ Lona de protección contra caídas de escombros y polvo.
- ✓ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- ✓ Paso peatonal protegido mediante estructura metálica.
- ✓ Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros.
- ✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones.
- ✓ Visera de chapa metálica sobre perfilera metálica apoyada sobre estructura de hormigón o metálica. El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.2.5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- ✓ Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Casco con protectores auditivos.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Cinturón elástico antivibratorio.
- ✓ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o material plástico sintético.
- ✓ Ropa de trabajo.



✓ Zapatos de seguridad.

3.3. PREPARACIÓN DEL TERRENO

3.3.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Actuación de saneo y limpieza de la capa superficial del terreno mediante una combinación de actividades destinadas a dejarlo expedito para facilitar las tareas de replanteo y vaciado del mismo, en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

3.3.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Caídas de operarios al subir o bajar de la máquina	6	6	1	36/G3
Caídas de operarios desde el borde de la excavación	12	10	1	120/G4
Caídas de operarios al mismo nivel al desplazarse por la obra	3	1	1	30/G2
Desprendimientos de tierras y/o rocas por uso de maquinaria	15	8	1	120/G4
Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de excavación	15	8	1	120/G4
Desprendimientos de tierra y/o rocas por no emplear el talud adecuado para garantizar la estabilidad	15	8	1	120/G4
Desprendimientos de tierras y/o rocas por variación de la humedad del terreno	15	5	1	75/G3
Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)	15	8	1	120/G4
Desprendimientos de tierras y/o rocas por fallo de las entibaciones	15	8	1	120/G4
Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la instalación	20	10	1	200/G4
Caída de materiales transportados por máquinas o camiones	5	6	1	30/G2
Caída de otros objetos sobre los operarios	15	3	1	45/G3
Choques o golpes contra objetos	6	8	1	48/G3
Cortes y/o lesiones en manos/pies	3	10	1	30/G2
Cuerpos extraños en los ojos	3	10	1	30/G2
Sobreesfuerzos	4	5	1	20/G3
Lesiones osteoarticulares por vibraciones	4	5	1	20/G3
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina	10	6	1	60/G3

Alcance, golpes y atropellos por la maquinaria en movimiento o por camiones	10	8	0.5	40/G3
Colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para el movimiento de tierras	12	6	1	72/G3
Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos próximos a torres o asimilables)	30	4	0.5	60/G3
Contactos eléctricos indirectos con masas de las máquinas eléctricas	12	3	0.5	30/G2
Interferencias con conducciones enterradas	30	4	0.5	60/G3
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas	30	2	1	60/G3
Explosiones o incendios por rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar	30	4	1	120/G4
Explosiones o incendios por rotura durante los trabajos de	12	5	1	60/G3

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
mantenimiento				
Explosiones o incendios por almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria	15	5	1	75/G3
Ruido ambiental y puntual	8	6	0.5	24/G2
Polvo ambiental	8	6	0.5	24/G2

3.4 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA EXCAVACIONES MANUALES

Medidas preventivas antes del inicio de los trabajos

✓ La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 metros. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 metros.

✓ En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 metro el paso de peatones y 2 metros el de vehículos.

✓ Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.

✓ Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes precauciones:

Reduciendo cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno mediante apeos.

Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.

Dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada.

Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.



Durante la realización de los trabajos:

Normas de carácter general

- ✓ Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- ✓ Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 metros.
- ✓ En cortes de profundidad mayor de 1,30 metros las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetros el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas. ✓ Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.
- ✓ No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 metros bajo el nivel del terreno.
- ✓ En excavaciones de profundidad superior a 1,30 metros, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- ✓ La zanjas superiores a 1,30 metros de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- ✓ El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 metros, se dispondrá a distancia no menor de 2 metros del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- ✓ Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.
- ✓ Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 metros, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.
- ✓ No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- ✓ Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 25 Kg.

✓ Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.

✓ Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

EXCAVACIONES MECÁNICAS A CIELO ABIERTO

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer como mínimo:

Características del terreno en relación a los trabajos que se van a desarrollar

Proximidad de edificaciones y características de sus cimentaciones, así como posibles sobrecargas en las proximidades de las paredes de la excavación.

Existencia de fuentes de vibraciones (carreteras, fábricas, etc.)

Existencia y/o proximidad a instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado.

✓ Dada la naturaleza de estos trabajos estará al frente de ellos un técnico responsable.

✓ Se limitará mediante balizas la zona de trabajo y señalizará la zona de paso de peatones.

✓ Cuando sea necesario derribar árboles se acotará la zona y se cortarán por su base, atirantándolos previamente y abatiéndolos a continuación.

✓ Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos pertenecientes a los servicios públicos, como bocas de riego, farolas, alcantarillado, etc.

✓ Se tomarán todas las medidas necesarias para que la maquinaria empleada en la obra guarde la distancia de seguridad establecida respecto a los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones de la excavación.

✓ Antes de poner en marcha la maquinaria necesaria el operador realizará una serie de controles:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce en los casos que proceda.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.

✓ Se comprobarán los niveles de agua y aceite.

✓ Se limpiará el limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina. Asimismo, se eliminará todo lo que pueda dificultar la visibilidad.



- ✓ No se podrán dejar trapos en el comportamiento del motor.
- ✓ El puesto de conducción estará limpio, sin restos de aceite, grasa o barro del suelo de las zonas de acceso a la cabina y de los agarraderos.
- ✓ No se dejarán en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos como herramientas, trapos, etc.. Para ello se utilizará la caja de herramientas.
- ✓ Se comprobará la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

✓ Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina el operador deberá especialmente:

Comprobar que ninguna persona se encuentre en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

En un lugar despejado y seguro se verificará el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o, maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Medidas a aplicar durante la realización de los trabajos:

- ✓ Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de terreno.
- ✓ Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- ✓ Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, considerándose como norma general un mínimo de 2 metros.
- ✓ Se eliminarán los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.
- ✓ Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- ✓ En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la neutralización de los trabajos.
- ✓ No se acumulará terreno de excavación ni otros materiales junto al borde de vaciado, debiendo existir una distancia como mínimo igual a dos veces la profundidad del vaciado en ese borde.

- ✓ Las máquinas de excavación estarán provistas de pórtico de seguridad.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS POR PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

- ✓ Antes de iniciar los trabajos los tajos serán inspeccionados por la persona designada, que dará la orden de comienzo.
- ✓ Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno.
- ✓ Se prohíben los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5 metros.
- ✓ Se prohíbe situar obreros en cortas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento. En caso de que sea necesario realizar estas tareas, se instalará una visera protectora.
- ✓ Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, previniendo así accidentes por vuelco de troncos.
- ✓ Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos defectuosos o deteriorados.
- ✓ Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento para evitar la acumulación de polvo en el ambiente.
- ✓ Es imprescindible controlar el estado de los punteros o barras taladradoras, la duración y comportamiento de las cabezas de los taladros y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante para el martillo a utilizar y su fijación correcta.
- ✓ El personal que va a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina. ✓ Se recomienda no apoyar el peso del cuerpo sobre los controles o las culatas, evitando así una transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- ✓ Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- ✓ Se prohíbe abandonar el martillos o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- ✓ El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médica.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, intentando evitar así los posibles accidentes por interferencia.



✓ En especial, en presencia de conducciones eléctricas, de gas o de agua que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de la reanudación de los trabajos.

✓ Queda prohibido utilizar los martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

✓ Queda prohibido utilizar los martillos rompedores al pie de los taludes o cortes inestables.

✓ Si los trabajos de atalunizado entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

✓ La evacuación rápida del personal del interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada del fondo del foso de objetos que pudieran interrumpir el paso.

✓ Los taludes de más de 1,50 metros de profundidad estarán provistos de escaleras excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo de una escalera por cada 30 metros de talud abierto o fracción de este valor.

✓ Las bocas de los pozos y arquetas deberán condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

✓ En aquellas zonas en las que sea necesario el paso de peatones sobre las zanjas o sobre pequeños desniveles u obstáculos originados por los trabajos se instalarán pasarelas, preferiblemente prefabricadas y de metal o, en su defecto, fabricadas "in situ", con una anchura mínima de 1 metro y dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria capaz de resistir 300 kg. de peso y con guirnaldas de iluminación nocturna.

✓ El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde será de 50 cm.

✓ La madera a utilizar se clasificará según su uso y estará limpia de clavos, flejada o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. La altura máxima de la pila, sin tabloncillos estacados y arriostrados) es de 1 m.

✓ Se instalarán topes para vehículos en el perímetro de la excavación.

✓ Se realizará un atalunizado natural de las paredes de la excavación.

✓ La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por documentación técnica complementaria.

✓ Se evitará a toda costa amontonar productos procedentes de la excavación en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

✓ En taludes de alturas de más de 1.50 metros se deberán colocar bermas de 50 u 80 cm de ancho para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de las obras.

✓ En huecos verticales de coronación de taludes con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 metros, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno constituidos por balaustre vertical homologado, rodapie de 20 centímetros de alzada, pasamanos superior situado a 1 metro sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 centímetros) y rodapié o plinto de al menos 15 cm sobre el nivel del suelo, con todos sus elementos sólidamente anclados entre sí y siendo capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg. por metro lineal.

RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

✓ Todos los vehículos a utilizar en esta obra se revisarán periódicamente, teniendo una especial atención con los órganos de accionamiento neumático.

✓ Los vehículos llevarán siempre escrito de forma legible la carga máxima admisible, no pudiendo ser sobrecargados bajo ninguna circunstancia. Asimismo especificarán claramente la tara máxima.

✓ No se transportará al personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

✓ En caso de considerarse necesario, se regarán periódicamente los tajos, las cajas y las cargas de los camiones, con el fin de evitar la formación de polvaredas.

✓ Se instalarán topes sólidos de limitación de recorrido en el borde de los terraplenes de vertido.

EXCAVACIÓN DE POZOS

✓ El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes. La escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 metro por la bocana.

✓ No se realizarán acopios en un radio de 2 metros alrededor de la bocana del pozo.

✓ Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2 metros, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 metros del borde del pozo.

✓ Cuando el pozo sea inferior a los 2 metros podrá aplicarse la medida anterior o, en su defecto cualquiera de las siguientes:

Rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro igual o superior a la del pozo, más 2 m.

Rodear el pozo mediante señalización de cierre o cinta de banderolas, ubicada alrededor del pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 m.



Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación de una forma eficaz.

Una combinación de las anteriores.

✓ Se paralizarán los trabajos en caso de descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, avisando a la Dirección de Obra para que dicte las acciones a seguir.

✓ La iluminación en el interior de los pozos se efectuará mediante portátiles estancos antihumedad alimentados mediante energía eléctrica de 24 V.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Medidas antes de iniciar los trabajos:

✓ Las paredes de la excavación tendrán, siempre que sea posible, una pendiente que estará en función del talud del terreno. Cuando no sea factible aplicar esta medida, a partir de 1.30 metros (como referencia) en caso de terreno suelto o poco estable, se avisará ala Dirección Facultativa para entibar las paredes de la excavación.

✓ Se protegerán los elementos del servicio público que puedan quedar afectados por el vaciado, como bocas de riego, tapas de sumideros de alcantarillados, farolas, árboles, etc.

✓ Al iniciar los trabajos se inspeccionarán, en caso de que existan, los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento. Se comunicará al encargado de la obra cualquier anomalía que se presente.

✓ Antes de poner en marcha la maquinaria necesaria el operador realizará una serie de controles:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce en los casos que proceda.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop. Todos los dispositivos de seguridad de las máquinas utilizadas en el desbroce deben estar en sus sitio y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.

Se comprobarán los niveles de agua y aceite.

Se limpiará el limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina. Asimismo, se eliminará todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

✓ No se podrán dejar trapos en el compartimento del motor.

✓ El puesto de conducción estará limpio. Se quitarán los restos de aceite, grasa o barro del suelo de las zonas de acceso a la cabina y de los agarraderos para evitar caídas por resbalones.

✓ No se dejarán en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos como herramientas, trapos, etc.. Para ello se utilizará la caja de herramientas.

✓ Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina el operador deberá especialmente:

Comprobar que ninguna persona se encuentre en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia. Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las condiciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En un lugar despejado y seguro se verificará el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o, maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

✓ La maquinaria que se utilice para desarrollar estas tareas dispondrá de los elementos de seguridad adecuados.

✓ Se tomarán todas las medidas necesarias para que la maquinaria empleada en la obra guarde la distancia de seguridad establecida respecto a los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones de la excavación.

✓ En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista inicialmente se paralizarán los trabajos y se avisará a la empresa constructora.

✓ Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes una profundidad igual o superior a 1.30 metros. Las entibaciones sobrepasarán como mínimo en 15 cm el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.

✓ Cuando se utilice retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación sea inferior a 1.5 por la profundidad de la zanja en ese punto.

✓ Durante la excavación de la zanja con la retroexcavadora no se encontrará dentro del radio de acción ningún operario.

✓ Nunca se colocará una máquina en los bordes de una zona excavada a menos que se tomen las precauciones oportunas.



✓ No se retirarán los sistemas de protección colectiva destinadas a la contención de tierras en una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad superior o igual a 1.30 m. ✓ Las zanjas superiores a 1.30 metros de profundidad estarán provistas de escaleras, que rebasen en 1 metro el nivel superior del corte. Se dispondrá una escalera libre de obstáculos y correctamente arriostrada por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor.

✓ Cuando estén trabajando operarios en el interior de zanjas superiores a 1.30 metros de profundidad se mantendrá siempre uno de retén en el exterior que actuará como ayudante de trabajo y que dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. ✓ En los lugares de acusada pendiente se empleará maquinaria adecuada a estas circunstancias, con tracción mediante orugas de cadena.

✓ Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Estará prohibido utilizar los codales u otros elementos de la misma para el ascenso, descenso o para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.

✓ Si se debe circular por las proximidades de la excavación se dispondrán:

Barandillas resistentes, de 90 centímetros de altura, a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso, menos de 60 centímetros.

Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier otro material resistente.

Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso a personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 metros.

En los periodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando tareas en su interior, se taparán con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

✓ Al utilizar medios de mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en zanjas con entibación será necesario que:

El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

La entibación se realice de arriba abajo

✓ Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con velocidad superior a 50 km/h. En este último caso se recomienda retirar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

✓ Si las tierras extraídas están contaminadas se procederá a su desinfección, al igual que las paredes de las excavaciones correspondientes.

✓ No se podrán utilizar los codales de las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas. Tampoco se usarán para estas tareas otros elementos como conducciones, etc.

✓ Siempre que se utilice iluminación portátil ésta será de material antideflagrante. Asimismo, estarán provistas de mango aislante y de un dispositivo protector de la lámpara con la suficiente resistencia mecánica. Cuando la tensión de alimentación sea superior a 24 voltios se utilizarán transformadores de separación de circuitos.

✓ No se instalarán en el interior de las zanjas máquinas accionadas con motores de explosión a causa del riesgo de formación de monóxido de carbono. Si fuera necesario hacerlo se utilizarían las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

✓ Todo operario que trabaje en el interior de una zanja debe estar provisto de casco de seguridad homologado, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

✓ Cuando se trabaje con herramienta manual, como palas o picos, en el interior de una zanja los trabajadores mantendrán una distancia suficiente de separación, considerándose como mínimo 3.45 metros.

✓ En zanjas o pozos con una profundidad superior a los 1.30 metros, y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, a fin de poder actuar como ayudante en el trabajo y para poder la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

✓ El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

✓ La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación.

✓ Cuando un talud se mantenga durante largo tiempo se protegerá de la lluvia utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior de subsuelo.

✓ Se dará a los aludes, en la medida de lo posible, ángulos iguales a los observados en el terreno de sus inmediaciones, siempre y cuando no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear.

3.4.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos

✓ Entibación para zanjas

✓ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera

✓ Tope para vehículos

✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.4.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



✓ Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes. ✓ Botas impermeables de goma o material plástico sintético.

✓ Casco de seguridad con protectores auditivos (voladuras).

✓ Casco de seguridad.

✓ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.

✓ Filtro mecánico para máscaras autónomas (ambientes pulverulentos).

✓ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.

✓ Guantes de cuero.

✓ Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Traje impermeable de material plástico o sintético.

3.5. ESTRUCTURAS DE HORMIGON. ENCOFRADO

3.5.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Operación de moldeo "in situ" de superficies horizontales de hormigón estructural, consistente en la colocación de bastidores exteriores horizontales formados mediante el ensamblaje de tableros o chapas de metal emplazados sobre elementos verticales de apuntalamiento, destinados a contener y dar forma al hormigón fresco vertido en su interior hasta lograr su fraguado y consolidación previo al desmontaje definitivo de estructuras portantes horizontales.

3.5.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades

en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caída desde altura de los operarios por empuje durante el penduleo de la carga.	15	6	1	90/G3
Caída de los encofradores al vacío	22	6	1	132/G4
Caídas a distinto nivel al utilizar escaleras auxiliares de mano	8	8	1	64/G3
Caída de personas al mismo nivel (obra sucia, desorden)	3	10	1	30/G2
Caída desde altura de los paquetes de madera o de los componentes del encofrado	8	6	1	48/G3
Caída de otros objetos o herramientas sobre las personas	6	6	1	36/G3
Caída de tableros, tablas, tablonos y placas de encofrado al vacío durante el encofrado	8	6	1	48/G3
Cortes al utilizar mesas de sierra circular (ausencia o neutralización de la protección del disco)	10	6	1	60/G3
Golpes por objetos en general	6	10	1	60/G3
Vuelco o caída de paquetes de madera o asimilables en las	8	6	1	48/G3

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
operaciones de izado a la planta				
Atrapamientos, aplastamientos, golpes en las manos durante la colocación o el clavazón del encofrado	8	10	1	80/G3
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden en la obra).	4	10	1	40/G3
Proyección violenta de partículas	4	8	1	32/G3
Sobreesfuerzos por posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados.	4	5	1	20/G2
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión	30	4	0.5	60/G3
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica	12	3	0.5	30/G2
Electrocución por anulación de las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo; empalmes con cinta aislante simple; cables lacerados o rotos).	12	3	0.5	30/G2
Dermatitis por contacto con el cemento	5	8	1	40/G3
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)	30	2	1	60/G3

3.5.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

El contratista debe presentar (o requerir al arrendador del equipo) una justificación técnica del cálculo del equipo seleccionado, así como certificado de su conformidad y adecuación para su uso. Así mismo,



se debe requerir el manual con las condiciones de instalación, uso, montaje, mantenimiento y desmontaje.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MADERA

✓ No se podrá permanecer en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, puntales, ferralla y demás elementos necesarios para el encofrado.

✓ Las herramientas de mano que sean utilizadas por los operarios se llevarán en su portaherramientas o enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.

✓ No se trabajará sin protección en la misma vertical que otros operarios.

✓ En proximidad de líneas de alta tensión en carga y para evitar el contacto con herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia de seguridad de 5 metros entre las líneas eléctricas y cualquier elemento, material o personal que pudiera aproximarse en el transcurso de la obra.

✓ El izado y transporte de piezas largas (armaduras, viguetas, etc.) mediante grúa se realizará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable y lejos del tránsito de personas. Los ganchos de las eslingas, al igual que el de la grúa, irán provistos de pestillo de seguridad.

✓ El encofrado tendrá la resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámico a los que estará sometido. Su formación se realizará desde unos andamios adosados a los mismos, estando prohibido situarse sobre el propio encofrado bajo cualquier pretexto, incluido la terminación del mismo.

✓ Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras se enclavarán una vez montados a la longitud y tensión necesarias.

✓ Se protegerán de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, cargas en movimiento, etc.

✓ Los apuntalamientos permanecerán en su sitio hasta que el hormigón adquiera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno su propio peso y el de toda la carga.

✓ Los apuntalamientos se arriostrarán adecuadamente para impedir que se deformen o se desplacen.

✓ Los encofrados estarán bien arriostrados horizontal y diagonalmente, tanto en sentido longitudinal como transversal. Su apuntalamiento se hará de manera que al proceder al desmontado se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir todo peligro.

✓ Para ascender y descender a los encofrados se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.

✓ Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes en los que sea preciso impedir caídas al vacío.

✓ Se esmerará y cuidará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

✓ Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, en prevención de accidentes.

✓ Los clavos suelos o arrancados se barrerán y posteriormente se recogerán, evitando así accidentes.

✓ En este tipo de trabajo será necesario utilizar casco, botas de seguridad, guantes y cinturón de seguridad.

✓ El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, del ya desencofrado.

✓ Con el fin de evitar pisar directamente sobre las sopandas, se tenderán tableros que actúen de camino seguro y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

✓ Antes de verter el hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

✓ El encofrado tendrá la resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámico a los que estará sometido. Su formación se realizará desde unos andamios adosados a los mismos, estando prohibido situarse sobre el propio encofrado bajo cualquier pretexto, incluido la terminación del mismo.

✓ Los elementos de encofrado deberán inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia.

✓ Se facilitará a los trabajadores la información necesaria, en forma de croquis o dibujos hechos a escala, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espaciado entre zanjás y de las cercas o cimbras y fijación de estas.

✓ Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras deberán enclavarse una vez montados a la longitud y tensión necesarias.

✓ El apuntalamiento deberá proyectarse de modo que, al proceder al desmontaje, pueda dejarse en posición un número suficiente de elementos que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.

✓ Se protegerán de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, cargas en movimiento, etc.

✓ Los apuntalamientos deberán permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno su propio peso y el de toda la carga.

✓ Los apuntalamientos se arriostrarán adecuadamente para impedir que se deformen o se desplacen.

✓ Los aparatos elevadores mecánicos, hidráulicos o neumáticos para la colocación y mantenimiento de encofrados deberán estar equipados con dispositivos de fijación automáticos de retén que eliminen todo riesgo de accidente en caso de fallo o interrupción de la fuerza motriz.



✓ Los encofrados estarán bien arriostrados horizontal y diagonalmente, tanto en sentido longitudinal como transversal. Su apuntalamiento se hará de manera que al proceder al desmontado se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir todo peligro.

✓ No se descargarán o amontonarán sobre los encofrados materiales con un peso que superen la sobrecarga prevista, debiéndose señalar la zona de carga y acopios.

ENCOFRADOS DESLIZANTES O TREPADORES

✓ Se montarán las protecciones de las plataformas y sus cierres laterales, y se mantendrán en perfecto estado.

✓ No se iniciará el ascenso o primera elevación sin haber montado primero la plataforma inferior de recuperación y reposo.

✓ El cuelgue del elemento para sus cambios de posición se realizará con ayuda de un balancín indeformable, que se enganchará al gancho de la grúa o asimilable.

✓ En el caso de encofrado a dos caras, la maniobra de elevación o cambio de posición del elemento de una cara se guiará desde la plataforma de coronación del elemento opuesto mediante sogas. Nunca se podrá realizar directamente con las manos.

✓ La instalación de ferralla se efectuará una vez izadas ambas caras del encofrado.

✓ Durante la maniobra de llegada de la ferralla al ajuste y a conexión con las esperas de ferralla hormigonada.

✓ La comunicación entre pasarelas se realizará por medio de escaleras de mano reglamentarias. El riesgo de caída al vacío durante la comunicación entre niveles se subsanará tendiendo un paño de red desde la plataforma de coronación hasta la plataforma inferior.

✓ El transporte interno de los paneles encofradores se realizará apilados verticalmente sobre cajas de camión a la que se les habrá bajado los laterales, atados y balizados con trapos rojos.

✓ El acopio de componente se hará en un lugar o lugares determinados y lo más cerca posible del lugar de armado, con el fin de lograr el máximo orden posible.

✓ La limpieza de madera tras el desencofrado se realizará siempre que no existan operarios sobre las plataformas inferiores.

✓ No se podrá acceder a las plataformas de coronación si el conjunto no está totalmente estabilizado y aplomado para el vertido de hormigón.

✓ El acceso y permanencia en las plataformas se efectuará provisto de cinturón de seguridad, que se anclará a un cable de circulación amarrado a os puntos fuertes del sistema.

3.5.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de losas.

✓ Cables fiadores para el cinturón de seguridad.

✓ Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho.

✓ Entablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro. ✓ Entibación, blindaje metálico para zanjas.

✓ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

✓ Paso peatonal protegido mediante estructura metálica.

✓ Sistema de redes horizontales para huecos verticales.

✓ Sistema de redes sobre soportes tipo “horca comercial”.

✓ Sistema de redes tipo “toldo”.

✓ Visera de chapa metálica sobre perfilera metálica apoyada sobre estructura de hormigón o metálica. El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.5.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Arnés de seguridad.

✓ Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.

✓ Botas impermeables de goma o material plástico sintético.

✓ Casco de seguridad.

✓ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos (vertido mediante bombeo).

✓ Gafas protectores contra el polvo.

✓ Guantes de cuero.

✓ Ropa de trabajo.

3.6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. FERRALLADO

3.6.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos destinados a soportar la estructura de un edificio. 3.6.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función



de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caídas a distinto nivel desde los forjados	15	10	1	150/G4
Caída de operarios al vacío	15	10	1	150/G4
Caídas al mismo nivel	3	10	1	30/G2

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caídas de objetos o herramientas sobre los operarios	6	6	1	36/G3
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida	8	6	1	48/G3
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras)	8	8	1	64/G3
Caídas a distinto nivel derivadas del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc)	8	8	1	64/G3
Tropezos y torceduras al caminar sobre armaduras	4	8	1	32/G3
Cortes y heridas en pies y manos por manejo de redondos de acero	4	10	1	40/G3
Desprendimiento de tierras, encofrados, armaduras	12	6	1	72/G3
Desprendimiento por rotura de fondos de encofrado	12	6	1	72/G3
Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla	8	6	1	48/G3
Aplastamientos durante las operaciones de montajes de armadura	8	6	1	48/G3
Alcances, atropellos, golpes por la maquinaria en movimiento	12	6	1	72/G3
Atrapamientos	12	6	1	72/G3
Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.	6	10	1	60/G3
Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria	4	8	1	32/G3
Sobreesfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo a brazo o a hombro)	4	5	1	20/G2
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión	15	4	1	60/G3
Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica (dobladora de ferralla, cizallas, grupos de soldadura eléctrica, etc.)	12	3	0.5	30/G2

Quemaduras en operaciones de oxicorte	5	7	1	35/G3
Inhalación de vapores metálicos	8	6	0.5	24/G2
Radiaciones y otros derivados del uso de soldadura eléctrica	8	6	0.5	24/G2
Animales y/o parásitos	5	4	1	20/G2
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)	30	2	1	60/G3
Ruido ambiental	8	6	0.5	24/G2

3.6.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACION Y PUESTA EN OBRA

- ✓ El trabajador que transporte o manipule la ferralla estará protegido con guantes resistentes convenientemente adheridos a la muñeca impidiendo que puedan engancharse.
- ✓ Las herramientas usadas para cortar y doblar estarán en correcto estado de uso y se protegerán todas sus partes peligrosas.
- ✓ Las herramientas de tipo eléctrico estarán dotadas de la protección adecuada para evitar los accidentes por contactos eléctricos.
- ✓ La colocación de las armaduras se hará desde fuera del encofrado usando plataformas debidamente protegidas.
- ✓ Se habilitará un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- ✓ Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose alturas de pilas superiores a 1.50 metros.
- ✓ La ferralla montada se almacenará separado del lugar de montaje.
- ✓ Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- ✓ Se barrerá todos los días entorno al banco de trabajo para recoger puntas, alambres y recortes de ferralla que pudieran producir lesiones en los operarios.
- ✓ No se podrá trepar por las armaduras.
- ✓ Las maniobras para colocar la ferralla montada en su lugar de ubicación las realizará un equipo formado por tres personas: dos de ellas guiarán la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

3.6.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- ✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos (cimentación).



- ✓ Cables fiadores para el cinturón de seguridad.
- ✓ Sistema de redes horizontales para huecos verticales.
- ✓ Sistema de redes sobre soportes tipo “horca comercial”.
- ✓ Visera de chapa metálica sobre perfilera metálica apoyada sobre estructura de hormigón o metálica.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.6.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Arnés de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Zapatos de seguridad.

3.7. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. HORMIGONADO

3.7.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Operación de moldeo "in situ" de pilares, vigas y estructuras mediante el vertido del hormigón con cubo, bomba o cangilón, consistente en la colocación de bastidores exteriores verticales y horizontales, formados mediante el ensamblaje de tableros o chapas de metal, soportados por cimbras o puntales que transmiten sus cargas a la propia estructura del edificio, destinados a contener y dar forma al hormigón fresco vertido en su interior hasta lograr su fraguado y consolidación previo al desmontaje o desmoldeo definitivo.

3.7.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caída de operarios al vacío	22	6	1	132/G4
Rotura, hundimiento, reventón o caída de encofrados	15	6	1	90/G3
Fallo de los apuntalamientos	15	8	1	120/G4
Caída de operarios al mismo nivel	3	10	1	30/G2
Caída de objetos sobre los operarios por sujeción defectuosa en el transporte con puente grúa	15	6	1	90/G3
Desprendimientos	15	5	1	75/G3
Aplastamientos o atrapamientos por objetos pesados	30	5	1	150/G4
Cortes o lesiones en las manos	4	10	1	40/G3
Cortes o lesiones en los pies	4	10	1	40/G3
Golpes con la manguera de hormigonado	6	6	1	36/G3
Lumbalgias por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas	4	5	1	20/G2
Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores o agujas vibrantes	4	5	1	20/G2
Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón a los ojos	4	8	1	72/G3
Dermatitis por contacto con el hormigón	5	8	1	40/G3
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)	30	2	1	60/G3
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas	12	3	0.5	30/G2
Ruido producido por la maquinaria	8	6	0.5	24/G2
BOMBEO. Caídas desde altura debidas al empuje de la manguera de expulsión, incorrecta utilización del sistema de tuberías o utilización de castilletes de hormigonado peligrosos	15	6	1	90/G3
BOMBEO. Golpes con la manguera de hormigonado	6	6	1	36/G3
CUBO. Atrapamiento de miembros (falta de mantenimiento del cubo; accionamiento del mecanismo de apertura del cubo; recepción del cubo)	8	6	1	48/G3
CANALETA. Atrapamiento de miembros (falta de mantenimiento del cubo; accionamiento del mecanismo de apertura del cubo; recepción del cubo)	8	6	1	48/G3
CANALETA. Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta)	8	5	1	40/G3
CANALETA. Atrapamientos con el cierre de la tolva	8	6	1	48/G3
CANALETA. Aplastamiento, golpes por alcance de la tolva	8	6	1	48/G3
CANALETA. Golpes, aplastamientos por basculamiento de la	8	6	1	48/G3



Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
canaleta de vertido del camión hormigonera				

3.7.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA VERTIDOS DE HORMIGÓN.

VERTIDO DIRECTO MEDIANTE CANALETA

✓ Cuando se ejecuten trabajos con riesgo de caída de altura, los operarios engancharán el mosquetón del cinturón de seguridad al cable colocado para tal fin. VERTIDOS DE HORMIGÓN. VERTIDO DIRECTO MEDIANTE TUBO O CANGILÓN

✓ No se podrá cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

✓ Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, con el fin de no sobrepasar la carga admisible.

✓ Se señalizará claramente en el suelo las zonas batidas por el cubo. La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente comprensibles por el gruista.

✓ Se procurará no golpear el cubo con los encofrados o entibaciones.

✓ Del cubo o cubilote penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. No se podrá guiar o recibir directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

VERTIDOS DE HORMIGÓN. VERTIDO DIRECTO MEDIANTE BOMBEO

✓ La tubería de la bomba de hormigonado se apoyarán sobre caballetes, arriostrando las partes susceptibles de movimiento.

✓ La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, con el fin de evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.

✓ Antes de iniciar el hormigonado de una determinada superficie (por ejemplo, un forjado o losas), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

✓ El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado se realizará intentando evitar los codos de radio reducido, con el fin de que se produzcan atoramientos o tapones internos. Después de concluido el bombeo, se lavarán y se limpiarán el interior de la tuberías de impulsión del hormigón.

✓ Antes de iniciar el bombeo del hormigón se engrasarán los conductos, con el fin de evitar atoramientos o tapones.

✓ Antes de iniciar las tareas de limpieza los operarios amarrarán la manguera terminal a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.

✓ No se podrá introducir la pelota de limpieza si antes no se ha instalado la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total. En caso de que se detenga la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y, a continuación, se desmontará la tubería.

HORMIGONADO DE PILARES

✓ Antes del inicio del vertido del hormigón, el encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, con el fin de prevenir accidentes por reventones o derrames. Asimismo se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

✓ No se podrá trepar por encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

✓ Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, dando orden de paralizar los trabajos en el momento en el que se detecte algún fallo.

✓ Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

✓ Se dispondrán accesos fáciles y seguros para acceder a los lugares de trabajo.

✓ Se cuidará especialmente el orden y la limpieza en esta fase, evitando el abandono de puntas, clavos, restos de madera u otros materiales.

3.7.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca la borde de forjados o losas (estructuras).

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos (cimentación).

✓ Cables fiadores para el cinturón de seguridad.

✓ Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.7.5. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

✓ Arnés de seguridad.

✓ Botas impermeables de goma o material plástico sintético.

✓ Casco de seguridad.

✓ Guantes de goma o material plástico sintético.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Traje impermeable de material plástico o sintético.

✓ Zapatos de seguridad.



3.8. INSTALACIÓN DE RED DE DRENAJE Y ABASTECIMIENTO

3.8.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

La red de drenaje y la red de abastecimiento y riego se realizará a base de tuberías de diversos materiales y diámetros, y elementos de valvulería, según se define en los planos del Proyecto. Los trabajos incluyen su acometida a la red general.

3.8.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Caídas a distinto nivel al efectuar trabajos en el borde de las excavaciones sin protección (incluidos pozos y zanjas)	15	10	1	150/G4
Caídas al mismo nivel	3	10	1	30/G2
Caída de objetos sobre los operarios por acopio junto al borde de la excavación	5	8	1	40/G3
Caída de objetos sobre los operarios por rotura de cables o cadenas de la maquinaria utilizada en el transporte de cargas	15	6	1	90/G3
Fallo de las entibaciones o apuntalamientos	15	8	1	120/G4
Corrimientos de tierras	30	6	1	180/G4
Heridas punzantes y/o cortes en las manos y pies	4	10	1	40/G3
Atrapamientos con máquinas	12	6	1	72/G3
Proyecciones de partículas Cuerpos extraños	4	8	1	72/G3
Lumbalgias por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas	4	5	1	20/G2
Dermatitis derivada del contacto con el cemento	5	8	1	40/G3
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc)	30	2	1	60/G3
Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo	5	8	0.5	20/G2

3.8.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

✓ Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

✓ Las paredes de la excavación tendrán, siempre que sea posible, una pendiente que estará en función del talud del terreno. Cuando no sea factible aplicar esta medida, a partir de 1,30 metros (como

referencia) en caso de terreno suelto o poco estable, se avisará ala Dirección Facultativa para entibar las paredes de la excavación.

✓ Se protegerán los elementos del servicio público que puedan quedar afectados por las obras, como bocas de riego, tapas de sumideros de alcantarillados, farolas, árboles, etc.

✓ Al iniciar los trabajos se inspeccionarán, en caso de que existan, los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento. Se comunicará al encargado de la obra cualquier anomalía que se presente.

✓ En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista inicialmente se paralizarán los trabajos y se avisará a la empresa constructora.

✓ Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes una profundidad igual o superior a 1,30 metros. Las entibaciones sobrepasarán como mínimo en 15 cm el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.

✓ Cuando se utilice retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación sea inferior a 1,50 por la profundidad de la zanja en ese punto.

✓ Durante la excavación de la zanja con la retroexcavadora no se encontrará dentro del radio de acción ningún operario.

✓ Nunca se colocará una máquina en los bordes de una zona excavada a menos que se tomen las precauciones oportunas.

✓ No se retirarán los sistemas de protección colectiva destinadas a la contención de tierras en una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad superior o igual a 1,30 metros.

✓ Las zanjas superiores a 1,30 metros de profundidad estarán provistas de escaleras, que rebasen en 1 metro el nivel superior del corte. Se dispondrá una escalera libre de obstáculos y correctamente arriostrada por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor.

✓ Cuando estén trabajando operarios en el interior de zanjas superiores a 1,30 metros de profundidad se mantendrá siempre uno de retén en el exterior que actuará como ayudante de trabajo y que dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

✓ Al utilizar medios de mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en zanjas con entibación será necesario que:

El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.



La entibación se realice de arriba abajo.

✓ No se podrán utilizar los codales de las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas. Tampoco se usarán para estas tareas otros elementos como conducciones, etc.

✓ Todo operario que trabaje en el interior de una zanja debe estar provisto de casco de seguridad homologado, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

✓ Cuando se trabaje con herramienta manual, como palas o picos, en el interior de una zanja los trabajadores mantendrán una distancia suficiente de separación, considerándose como mínimo 3,50 metros.

✓ En zanjas o pozos con una profundidad superior a los 1.30 metros, y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, a fin de poder actuar como ayudante en el trabajo y para poder la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

✓ El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

✓ La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación.

✓ Cuando un talud se mantenga durante largo tiempo se protegerá de la lluvia utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior de subsuelo.

✓ Se dará a los taludes, en la medida de lo posible, ángulos iguales a los observados en el terreno de sus inmediaciones, siempre y cuando no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear.

3.8.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos.

✓ Tope para vehículos.

✓ Entibación para zanjas.

✓ Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.8.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.

✓ Botas impermeables de goma o material plástico sintético.

✓ Casco de seguridad.

✓ Guantes de cuero.

✓ Guantes de goma o material plástico sintético (vertido).

✓ Ropa de trabajo.

3.9. OBRAS DE AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN

3.9.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Actuaciones destinadas a la adecuación de la rasante del trazado a los usos a los que se le va a emplear, en donde una serie de aparatos y máquinas llevan el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias y dirección de las maniobras.

3.9.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caída de operarios a distinto nivel al ascender o descender de la maquinaria utilizada	6	6	1	36/G3
Caída de operarios a distinto nivel en general	8	4	1	32/G3
Caída de operarios al mismo nivel al desplazarse por la obra	3	10	1	30/G2
Caída de objetos o herramientas sobre los operarios	3	10	1	30/G2
Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada	8	6	1	48/G3
Vuelcos de maquinaria y/o camiones	10	10	0.5	50/G3
Golpes o atrapamientos por puestas en marcha involuntaria de vehículos o maquinaria	15	6	0.5	45/G3
Lesiones y cortes en las manos/pies	3	10	1	30/G2
Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas	3	10	1	30/G2
Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria	3	6	1	18/G2



Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Golpe de látigo por rotura del cable de la maquinaria	5	4	1	20/G2
Lumbalgias por sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	4	4	1	16/G2
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones	4	4	1	16
Contactos eléctricos directos de la maquinaria con líneas eléctricas en tensión	30	4	0.5	60/G3
Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas	12	3	0.5	30/G2
Alcance, golpes y atropellos por la maquinaria en movimiento o por camiones	10	8	0.5	40/G3
Ambiente pulvígeno	8	6	0.5	24/G2
Incendios (firmes bituminosos)	15	2.5	1	37.5/G3
Intoxicación por respirar vapores (firmes bituminosos)	8	8	1	64/G3

3.9.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

- ✓ Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- ✓ No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo
- ✓ Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- ✓ Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- ✓ Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- ✓ Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.

FIRMES DE HORMIGÓN

- ✓ No se permitirá la presencia sobre la pavimentadora de hormigón en marcha, de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- ✓ Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.

✓ Para el extendido de hormigón con pavimentadora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el dispositivo de reparto del hormigón y con éste ya colocado.

✓ Los bordes laterales de la pavimentadora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente

✓ El personal de pavimentación irá provisto de mono de trabajo, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de hormigón, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra. La faja antivibratoria sólo será utilizada por los operadores de la pavimentadora, pues la maquinaria de compactación no será vibrante, en general.

FIRMES BITUMINOSOS

✓ Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el uso

✓ En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en el apartado correspondiente a movimiento de tierras, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

✓ No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

✓ Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

✓ Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

✓ Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

✓ Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

✓ Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

✓ Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales: "PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES" "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"



✓ Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

✓ Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

✓ El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

✓ A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares

3.9.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

✓ Valla metálica autónoma para contención de peatones.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.9.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

✓ Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.

✓ Botas impermeables de goma o material plástico sintético.

✓ Casco de seguridad.

✓ Guantes de trabajo.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Traje impermeable de material plástico o sintético.

✓ Mascarilla.

3.10. PINTADO DE MARCAS VIALES

3.10.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajadores asignados a estas tareas realizan ayudados por una serie de aparatos o máquinas que llevan todo el peso del trabajo la operación de pintado de marcas viales sobre la carretera.

Dichos trabajadores controlaran dichos equipos y las labores accesorias de dirección de las maniobras.

Se utilizan barredoras, pintabandas, borradoras, secadoras y demás maquinaria para el pintado de marcas viales.

3.10.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligr.
Caída de personas al mismo nivel (desorden en la obra, superficies resbaladizas)	3	10	1	30/G2
Proyección violenta de pintura	4	8	1	32/G3
Sobreesfuerzos	4	5	1	20/G2
Fatiga muscular	4	6	1	24G2
Contactos con la energía eléctrica	12	3	0.5	18/G2
Intoxicación por respirar vapores	8	8	1	64/G3
Accidentes de circulación	15	10	1	150/G4

3.10.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

✓ Toda la maquinaria debe ser utilizada únicamente por personal autorizado, debidamente instruido con una formación específica adecuada.

✓ Al abandonar la máquina/vehículo se quitará la llave de contacto y se asegurará contra la utilización de personal no autorizado.

✓ No se situarán personas en el radio de acción de la máquinas/vehículos.

✓ Evitar que el preparado entre en contacto con la piel o con los ojos. Las personas con tendencia a sensibilización de la piel deben protegerla completamente para manipular el preparado. Evitar la inhalación de vapor.

✓ Abrir los envases despegando las orejetas manualmente con un punzón sin producir chispas. No emplear nunca presión para vaciar los envases.

✓ No fumar, comer ni beber durante la manipulación. El preparado sólo debe utilizarse en zonas en las cuales se hayan eliminado todas las llamas desprotegidas y las fuentes de ignición y de chispas.

✓ Conservar los envases secos, en posición vertical y herméticamente cerrados en lugar fresco y bien ventilado, aislado de fuentes de calor, ignición o chispas. Una vez abiertos los envases y si han de volverse a cerrar, hacerlo de manera cuidadosa y colocando nuevamente en posición vertical para evitar derrames.



✓ Proteger los envases de la exposición a la luz solar directa, de cambios bruscos de temperatura y de temperaturas elevadas. La temperatura de almacenamiento debe oscilar entre 5 y 35 °C. Es preferible el depósito en un almacén interior, alejado de fuentes de ignición o de chispas. No permitir la entrada a personas ajenas al almacenamiento ni permitir fumar en el mismo.

✓ Ante un vertido accidental, no tirar los residuos por un desagüe. Eliminar las posibles fuentes de ignición y ventilar la zona si es posible. Mantener a las personas alejadas de la zona del derrame. Recoger mecánicamente o con materiales absorbentes no combustibles, como tierra, arena u otros, depositándolo en un recipiente estanco adecuado, para su posterior desecho siguiendo la legislación vigente. Si el preparado pasa a lagos, ríos, cursos de agua o al alcantarillado, informar a las autoridades.

✓ Ante posibles atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras, se comprobará si se ha colocado la señalización que cada situación requiera. Así, en obras de nueva ejecución los riesgos de atropello procederán principalmente de las máquinas de la obra.

✓ En caso de vías existentes con circulación, además de los riesgos procedentes de las máquinas de obra, estarán los derivados del posicionamiento de las mismas en el arcén o calzada. etc... por tanto, será necesario utilizar la Señalización Móvil de Obras.

✓ Los vehículos necesarios para la realización de los trabajos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes omnidireccionales hasta flechas luminosas y cascadas de luces direccionales o intermitentes.

✓ Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes o retrorreflectantes (en horas nocturnas) de modo que puedan ser percibidos claramente ante cualquier situación atmosférica.

✓ La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario de forma que el personal encargado de colocarlas vaya siendo protegido por las señales precedentes.

✓ Fundamentalmente las señales a colocar según su implantación serán:

- De preaviso: para avisar a los usuarios de la proximidad de las obras/trabajos en la carretera, pudiendo utilizar desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces.
- De posición: a colocar en el entorno inmediato de la obra y constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización (señales y elementos luminosos). La excepción pueden ser los de pintura de secado lento en los que se incorporarán conos para protección del trabajo que se esté realizando.

✓ Otro trabajo previo a la pintura es del de premarcaje, que tendrá el mismo tratamiento que el de pintura de las viales.

3.10.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Gafas protectoras.

✓ Guantes de seguridad.

✓ Protección auditiva.

✓ Mascarilla.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Peto reflectante de seguridad.

3.11. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.11.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajadores asignados a estas tareas realizan ayudados por una serie de aparatos o máquinas la operación de colocación de señales verticales en la carretera.

Dichos trabajadores controlarán dichos equipos y las labores accesorias de dirección de las maniobras.

Se utilizan compresores, ahoyadores, martillos neumáticos, camiones, y demás maquinaria para la colocación de las distintas señales.

3.11.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Caída de objetos o herramientas sobre los operarios	3	10	1	30/G2
Lesiones y cortes en las manos/pies	3	10	1	30/G2
Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas	3	10	1	30/G2

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Lumbalgias por sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	4	4	1	16/G2
Ruido	8	6	0.5	24/G2

3.11.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

✓ Mantener a los trabajadores fuera del radio de acción de las máquinas. No debe moverse ninguna máquina sin asegurarse de que no hay ninguna persona en el radio de acción de dicha máquina.

✓ Toda la maquinaria debe ser utilizada únicamente por personal autorizado, debidamente instruido con una formación específica adecuada.



✓ Formación básica en empleo de ahoyadora.

✓ Mantenimiento periódico de la máquina ahoyadora.

✓ Ante posibles atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras, se comprobará si se ha colocado la señalización que cada situación requiera. Así, en obras de nueva ejecución los riesgos de atropello procederán principalmente de las máquinas de la obra.

✓ En caso de vías existentes con circulación, además de los riesgos procedentes de las máquinas de obra, estarán los derivados del posicionamiento de las mismas en el arcén o calzada. etc... por tanto, será necesario utilizar la Señalización Móvil de Obras (Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento).

✓ Los vehículos necesarios para la realización de los trabajos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes omnidireccionales hasta flechas luminosas y cascadas de luces direccionales o intermitentes.

✓ Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes o retrorreflectantes (en horas nocturnas) de modo que puedan ser percibidos claramente ante cualquier situación atmosférica.

✓ La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario de forma que el personal encargado de colocarlas vaya siendo protegido por las señales precedentes.

✓ Fundamentalmente las señales a colocar según su implantación serán:

- De preaviso: para avisar a los usuarios de la proximidad de las obras/trabajos en la carretera, pudiendo utilizar desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces.

- De posición: a colocar en el entorno inmediato de la obra y constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización (señales y elementos luminosos). La excepción pueden ser los de pintura de secado lento en los que se incorporarán conos para protección del trabajo que se esté realizando.

3.11.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Botas de seguridad.

✓ Gafas de seguridad.

✓ Guantes de seguridad.

✓ Ropa de trabajo cerrada.

✓ Protección auditiva.

3.12. INSTALACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD

3.12.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajadores asignados a estas tareas instalan este dispositivo cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control, de manera que se limiten los daños y lesiones tanto para sus ocupantes como para el resto de los usuarios de la carretera y otras personas u objetos situados en las proximidades. Estos trabajos se realizan ayudados por una serie de aparatos o máquinas, como son las máquinas de hinca de perfiles, camiones y otras. Los trabajadores controlarán dichos equipos y las labores accesorias de dirección de las maniobras. La secuencia de trabajos que se realizan:

✓ Reparto de material

✓ Hinca de postes.

✓ Presentación de la barrera.

✓ Alineación y ajuste de la barrera.

✓ Fijación de extremos.

3.12.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Caída de objetos o herramientas sobre los operarios	3	10	1	30/G2
Lesiones y cortes en las manos/pies	3	10	1	30/G2
Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas	3	10	1	30/G2
Lumbalgias por sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	4	4	1	16/G2
Alcance, golpes y atropellos por maquinaria en movimiento	10	8	0.5	40/G3
Ruido	8	6	0.5	24/G2

3.12.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

✓ Mantener a los trabajadores fuera del radio de acción de las máquinas. No debe moverse ninguna máquina sin asegurarse de que no hay ninguna persona en el radio de acción de dicha máquina.

✓ Formación básica de manipulación de cargas.

✓ Mantenimiento periódico de la máquina de hinca de perfiles.



✓ Ante posibles atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras, se comprobará si se ha colocado la señalización que cada situación requiera. Así, en obras de nueva ejecución los riesgos de atropello procederán principalmente de las máquinas de la obra.

✓ En caso de vías existentes con circulación, además de los riesgos procedentes de las máquinas de obra, estarán los derivados del posicionamiento de las mismas en el arcén o calzada. etc... por tanto, será necesario utilizar la Señalización Móvil de Obras.

3.12.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad anticorte.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Protección auditiva.

3.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.13.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido, tanto en obra como en la instalación definitiva.

3.13.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

En aplicación del artículo 5 del Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, se evalúan los riesgos en función de las fases de desarrollo de las actividades en la obra, creando para cada una de ellas una tabla de valoración como la que sigue:

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Caída de personas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes de terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)	8	8	1	64/G3
Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)	3	10	1	30/G2
Pinchazos o cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras..)	4	8	1	32/G3
Pisadas sobre materiales sueltos	3	10	1	30/G2
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables	4	8	1	32/G2
Sobreesfuerzos (transporte y manejo de guías y cables...)	4	5	1	20/G2
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia)	12	7	1	84/G3
Contactos eléctricos indirectos	8	7	1	56/G3

3.13.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

Medidas preventivas generales:

- ✓ Se estará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias. Para la instalación provisional de obra, se seguirá lo dispuesto en la ITC-BT-33.
- ✓ Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- ✓ Los cuadros eléctricos colocados sobre pies derechos se ubicarán, como norma general, a una distancia mínima de 2 metros del borde del tajo.
- ✓ No podrá instalarse un cuadro eléctrico en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, puesto que pueden ser arrancados por la maquinaria o por los camiones y provocar accidentes.
- ✓ Se comprobará periódicamente que al avanzar las tareas no queda ningún cuadro eléctrico aislado, ya que aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- ✓ Los cuadros eléctricos a la intemperie se dotarán de viseras de protección contra la lluvia o la nieve.
- ✓ Los postes provisionales de los que se cuelgan las mangueras se colocará a una distancia mínima, como norma general, de 2 metros del borde del tajo.
- ✓ El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o personal, y nunca junto a las escaleras de mano.
- ✓ Las mangueras eléctricas que ascienden a través de escaleras o asimilables se agruparán y anclarán a elementos firmes de la vertical.



✓ Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad o con la llave en servicio.

✓ Se utilizarán fusibles normalizados, estando prohibida la utilización de fusibles rudimentarios. ✓ Toda carcasa que no esté dotada de doble aislamiento se conectará a tierra o a aislantes por propio material constitutivo.

✓ Las conexiones a base de clemas estarán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

✓ Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas de prevención para tipos de cables:

✓ El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado por la maquinaria y la iluminación prevista.

✓ Los hilos tendrán la funda protectora sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).

✓ La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

✓ El tendido de los cables y mangueras se efectuará desde una altura mínima de 32m en las zonas peatonales y de 5 metros en las de vehículos.

✓ El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. La profundidad mínima de la zanja estará entre 40 y 50 cm.

✓ Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados, no pudiendo mantenerse en el suelo. ✓ Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos a la humedad.

✓ Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

✓ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento entorno a los 2 metros, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso al ras de suelo.

✓ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no podrá coincidir con el suministro provisional de agua a las plantas.

✓ Las mangueras de alargadera, al ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo pero arrimadas a los paramentos verticales. Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Normas de prevención tipo para interruptores:

✓ Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. ✓ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

✓ Las cajas de interruptores llevarán en la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

✓ Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad.

✓ Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

✓ Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

✓ Tendrán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Normas de prevención tipo para interruptores

✓ Se podrá optar por al utilización de cuadros normalizados en PVC, siempre y cuando cumplan las normas indicadas.

✓ Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o, en su defecto, a pies derechos firmes.

✓ Las maniobra a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subidos a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, adecuados para realizar la maniobra con seguridad.

✓ Los cuadros eléctricos tendrán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas por la intemperie.

✓ Los cuadros eléctricos de la obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico.

Normas de prevención para las tomas de energía:

✓ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas, y siempre que sea posibles con enclavamiento.

✓ Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

✓ Se evitarán las conexiones mediante uso de un enchufe para triple conexión y los directos cable-hembrilla de enchufe, en especial durante la fase de acabados.

✓ La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, con el fin de evitar los contactos eléctricos directos.

Normas de prevención para la protección de circuitos:



✓ La instalación poseerá todos los interruptores automáticos que sean necesarios, teniendo en cuenta que el conductor al que protegen no debe llegar a la carga máxima admisible.

✓ Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta con funcionamiento eléctrico.

✓ Los circuitos generales se protegerán con interruptores.

✓ Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

✓ Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial, que se instalarán teniendo en cuenta las siguientes sensibilidades:

300 mA. (según R.E.B.T.).- Alimentación a maquinaria

30 mA. (según R.E.B.T.).- Alimentación a maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

✓ La toma de tierra del transformador de la obra se ajustará a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía suministradora en la zona.

✓ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

✓ El neutro de la instalación se pondrá a tierra.

✓ La toma de tierra se efectuará a través de la pica de cada cuadro general.

✓ El hilo de toma de tierra se protegerá con macarrón de colores verde y amarillo, no pudiéndose utilizar para otro uso.

✓ La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento se realizará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

✓ El punto de conexión de la pica o asimilable estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

✓ Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos serán independientes eléctricamente.

Normas de prevención para la instalación de alumbrado:

✓ La iluminación general de los tajos se realizará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes o asimilables.

✓ La iluminación mediante portátiles se realizará por medio de portalámparas estancos de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentada a 24 v.

✓ Cuando sea necesario suministrar energía eléctrica para iluminación en tajos encharcados, se utilizará un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

✓ La iluminación de los tajos se situará en una altura aproximada de 2 metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

✓ Se procurará evitar zonas de sombra al colocar la iluminación cruzada.

✓ Las zonas de paso se iluminarán permanentemente evitando zonas oscuras.

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra:

✓ Se designará a un Jefe de Trabajo, que asumirá la responsabilidad efectiva de los trabajos relacionados con la instalación eléctrica, el cual encargará dichos trabajos al trabajador autorizado o al trabajador cualificado.

✓ Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados; siguiendo procedimientos previamente estudiados.

✓ Las maniobras locales, mediciones, ensayos y verificaciones de la instalación eléctrica de BT sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados. En el caso de AT, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

✓ Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar “el trabajo sin tensión” y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados; que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

✓ Para la supresión de tensión en la zona, y realizar trabajos sin tensión, se seguirá el siguiente proceso:

1. Desconectar la zona.
2. Prevenir cualquier posible realimentación, mediante bloqueo del mecanismo de maniobra y señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico se adoptarán medidas equivalentes.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

✓ Una vez realizado el trabajo la reposición de la tensión se realizará siguiendo el siguiente proceso:

1. Retirada de las protecciones adicionales y de la señalización de la zona de trabajo.
2. Retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito, si las hubiera.
3. Desbloqueo y retirada de la señalización de los dispositivos de bloqueo.



4. Reposición de tensión, mediante el cierre de los circuitos.

✓ Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

3.13.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de seguridad dieléctrico.
- ✓ Guantes aislantes de la electricidad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Zapatos de seguridad.

3.14. TRABAJOS FORESTALES

3.14.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

La operación de instalar la planta sobre el área de suelo removida por la máquina correspondiente, debe hacerse en el monte de manera totalmente manual. La descarga de la planta es manual. El traslado de planta y personal hasta el tajo comparte las características del riesgo de tránsito por el terreno.

3.14.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
Caída de operarios a distinto nivel al ascender o descender de la maquinaria utilizada	6	6	1	36/G3
Caída de operarios a distinto nivel en general	8	4	1	32/G3
Caída de operarios al mismo nivel al desplazarse por la zona	3	10	1	30/G2
Caída de objetos o herramientas sobre los operarios	3	10	1	30/G2
Caída de los materiales de desecho transportados por la maquinaria	5	6	1	30/G2
Hundimientos de terrenos	30	3	0.5	45/G3
Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada	8	6	1	48/G3
Vuelcos de maquinaria y/o camiones	10	10	0.5	50/G3
Golpes o atrapamientos por puestas en marcha involuntaria de vehículos o maquinaria	15	6	0.5	45/G3
Lesiones y cortes en las manos/pies	3	10	1	30/G2
Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas	3	10	1	30/G2
Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria	3	6	1	18/G2
Lumbalgias por sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	4	4	1	16/G2
Contactos eléctricos directos de la maquinaria con líneas	30	4	0.5	60/G3

Riesgo	Daño	Exposición	Probabilidad	Grado Peligrosidad
eléctricas en tensión				
Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas	12	3	0.5	30/G2
Alcance, golpes y atropellos por la maquinaria en movimiento o por camiones	10	8	0.5	40/G3
Contaminación acústica	8	6	0.5	24/G2
Incendios	15	2.5	1	37.5/G3

3.14.3. NORMAS DE ACCIÓN PREVENTIVA

- ✓ Como para cualquier otra máquina o herramienta empleada, los vehículos deberán estar en perfecto estado, y su uso se someterá a las pautas de mantenimiento y limitaciones de tara y carga marcadas por el fabricante.
- ✓ Si se añaden implementos como vaca o remolque, tener la certeza de que el vehículo está diseñado para ello, y jamás sobrecargarlos.



- ✓ Efectuar el ascenso y descenso de la cama del camión con medios adecuados y seguros.
- ✓ Como en cualquier manejo de cargas, evitar forzar la espalda, cargando el trabajo sobre brazos y piernas.
- ✓ En labores de carga y descarga, usar los EPI obligatorios.

3.14.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- ✓ Vallas de contención de peatones.
- ✓ Cinta de balizamiento. El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

3.14.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Cascos.
- ✓ Guantes.
- ✓ Gafas de protección.
- ✓ Buzo de trabajo.
- ✓ Botas de seguridad.

3.15. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

3.15.1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Trabajos de inspección y control de la obra llevados a cabo periódicamente o esporádicamente por los servicios técnicos: Director de obra, inspectores, proyectistas, coordinador de seguridad y salud, equipos de control de calidad.

3.15.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Accidentes de tráfico “in itinere” Riesgos según actividad desarrollada en la zona a visitar.

3.15.3. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

- ✓ El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad
- ✓ Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Deberá ser informado sobre todo de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.

El visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

3.15.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- ✓ Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas

3.15.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- ✓ Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente, según el tipo de actividad desarrollada y riesgos.

MAQUINARIA

3.16. MAQUINARIA EN GENERAL

3.16.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Vuelco de la maquinaria sobre operarios
- ✓ Hundimientos
- ✓ Choques de operarios contra la maquinaria
- ✓ Formación de atmósferas agresivas o molestas
- ✓ Ruido
- ✓ Atropellos
- ✓ Caídas de maquinaria sobre los operarios al mismo nivel
- ✓ Caídas de maquinaria sobre los operarios a niveles inferiores
- ✓ Atrapamientos o arrastres
- ✓ Cortes, heridas
- ✓ Golpes
- ✓ Proyecciones de elementos sobre los operarios



- ✓ Contactos eléctricos directos con partes activas en tensión
- ✓ Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica
- ✓ Aplastamientos
- ✓ Cizallamientos
- ✓ Fricción y abrasión
- ✓ Proyección de fluido a alta presión
- ✓ Fenómenos electrostáticos
- ✓ Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
- ✓ Formación de atmósferas agresivas molestas
- ✓ Fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas
- ✓ Quemaduras por:
 - ✓ Materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura
 - ✓ Incendios o explosiones
 - ✓ Radiaciones de fuentes de calor
- ✓ Los derivados de las radiaciones por soldadura
- ✓ Los derivados del trabajo a realizar
- ✓ Los inherentes al propio lugar de utilización

3.16.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las máquinas herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- ✓ Los motores de transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- ✓ Las carcasas protectoras a utilizar permitirán la visión del objeto protegido.
- ✓ Los motores eléctricos estarán cubiertos por carcasas protectoras que no permitan el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibirá su funcionamiento cuando carezcan de carcasa o cuando ésta presente grandes deterioros.
- ✓ Los elementos componentes de máquinas accionadas por energía eléctrica no se manipularán mientras estén conectadas a la red de suministro.

- ✓ Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- ✓ Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- ✓ Cuando una máquina funciones de modo irregular o se estropee se retirará inmediatamente para su reparación. En el caso de que la máquina averiada no pueda retirarse se señalizará con carteles de aviso con la leyenda: “MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”. La misma persona que coloque el letrero será la encargada de retirarlo, previniendo así conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- ✓ Las operaciones de ajuste y arreglo de las máquinas sólo las podrá realizar el personal autorizado.
- ✓ Se bloquearán los arrancadores o, en su defecto, se extraerán los fusibles para prevenir la puesta en servicio accidental de máquinas con irregularidades en su funcionamiento.
- ✓ Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados.
- ✓ La evaluación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en vertical. Estará prohibidos los tirones inclinados.
- ✓ Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de carga durante las fases de descenso.
- ✓ Las cargas en transporte suspendido estará siempre a la vista del operador en cargado del manejo de la máquina, con el fin de evitar accidentes por falta de visibilidad en la trayectoria de la carga. En aquellos ángulos en los que no pueda ver la carga será ayudado por un señalista.
- ✓ Estará prohibida la permanencia o el trabajo de operarios bajo la trayectoria de la carga suspendida.
- ✓ Los aparatos de izar que se utilicen estarán dotados de limitador de recorrido del carro y de ganchos.
- ✓ Los motores eléctricos de las grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores tanto de altura como de peso, que cortarán automáticamente el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- ✓ Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas se calcularán expresamente en función de los pesos para los que se instala.
- ✓ La sustitución de los cables deteriorados la realizará personal especializado, siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
- ✓ Los lazos de los cables se protegerán siempre interiormente mediante forrillos guardacabos, con el fin de evitar deformaciones y cizalladuras.
- ✓ Los cables que se utilicen para el transporte de caras suspendidas se inspeccionarán, al menos, una vez a la semana, y se desecharán y sustituirán cuando presenten un 10% de hilos rotos.



✓ Los ganchos de sujeción o sustentación podrán ser de acero o hierro forjado, y estarán provistos de pestillos de seguridad. Se seguirán las mismas recomendaciones para los ganchos pendientes de eslingas. Estará prohibido el uso de enganches artesanales. Los contenedores que se utilicen tendrán claramente señalado el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

✓ Todos los aparatos de izado de cargas tendrán en un cartel perfectamente visible la carga máxima que pueden soportar. Asimismo estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

✓ Estará prohibido el izado o transporte de personas en el interior de bateas, jaulones, cubilotes o asimilables.

✓ Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.

✓ Se verificará al menos una vez por semana la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.

✓ Los carriles para el desplazamiento de las grúas estarán limitados mediante topes de seguridad de final de fin de carrera a una distancia de 1 metro de su término.

✓ Los cables de todos los aparatos de izar o de elevación se mantendrán perfectamente engrasados. Estará totalmente prohibido realizar estas tareas mientras que los aparatos están en movimiento.

✓ Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas se paralizarán bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h o para aquellos valores que indique el fabricante de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno

✓ Ropa de trabajo

✓ Botas de seguridad

✓ Guantes de cuero

✓ Guantes de goma o PVC

✓ Guantes aislantes de la electricidad para los trabajos de mantenimiento

✓ Botas aislantes de la electricidad para los trabajos de mantenimiento

✓ Mandiles de cuero para los trabajos de mantenimiento

✓ Polainas de cuero

✓ Manguitos de cuero

✓ Gafas de seguridad antiproyecciones

✓ Protectores auditivos

3.17. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

3.17.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Atropello de operarios por:

Mala visibilidad debida a iluminación inadecuada, exceso de polvo, niebla, etc.

Inexistencia o mal funcionamiento de avisadores ópticos o acústicos.

Presencia de operarios en la zona de trabajo por falta de señalización o delimitación. Abandono o estacionamiento indebido en pendientes, con el motor en marcha, etc.

Elevación y transporte de operarios.

Conducción imprudente.

Arranque con el motor embragado.

Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando o control.

✓ Vuelco de la máquina por:

Inclinación del terreno superior a la admisible para el trabajo de la máquina.

Mala visibilidad debida al exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.

Aproximación excesiva a desniveles, bordes de terraplén, etc.

Fallo del terreno en los bordes del desmonte.

Circulación a velocidad excesiva y/o por pistas en mal estado.

Maniobras defectuosas.

✓ Choques contra otros vehículos o maquinarias por:

Velocidad excesiva

Mala visibilidad debida al exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.

Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación

Arranque con el motor embragado

Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y control

Método de trabajo inadecuado (interferencias de varias máquinas en un mismo tajo)



✓ Caída de objetos por:

Exceso de carga en palas o cucharas

Movimientos bruscos con palas o cucharas llenas

Trabajos de demolición de elementos de mayor altura que la máquina con la cuchara extendida

Ausencia de cabina y/o techo de protección

Métodos de trabajo inadecuados

✓ Atrapamientos por:

Vuelcos de la máquina en los casos indicados

Derrumbamientos

Transmisiones, engranajes y elementos móviles sin proteger

Operaciones de mantenimiento con la máquina en movimiento

✓ Caída de operarios al Subir o bajar de la máquina

Transportar operarios en las cucharas

✓ Trauma sonoro derivado de:

Ruido de motor de la propia máquina

Ruido de otras máquinas trabajando en las proximidades

Choques o golpes de las cucharas contra materiales pétreos

✓ Lesiones osteoarticulares por vibraciones debidas a amortiguación insuficiente o mal diseño del asiento de conducción

✓ Neumoconiosis por inhalación del polvo producido durante el trabajo.

✓ Estrés térmico por trabajar en épocas de altas temperaturas sin aire acondicionado en las cabinas.

✓ Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas de alta tensión

✓ Contacto eléctrico directo por formación de arco al trabajar dentro de las distancias de seguridad de las líneas eléctricas aéreas.

✓ Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas subterráneas en servicio sin señalar.

✓ Interferencias con líneas de servicio enterradas (alcantarillado, agua potable, gas, etc.)

✓ Proyección de partículas por rotura de piezas o elementos de la maquinaria.

✓ Incendios:

En trabajos de llenado de depósitos de combustibles

Por cortocircuito en el sistema eléctrico de la máquina

✓ Explosiones por roturas de tuberías de gas.

✓ Quemaduras en trabajos de mantenimiento.

✓ Los derivados de las condiciones meteorológicas extremas.

✓ Los derivados del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

✓ Los derivados de las interferencias con líneas de servicio enterradas (alcantarillado, agua potable, gas, etc.)

3.17.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ La maquinaria que se utilice para el movimiento de tierras estará dotada de:

Servofrenos

Freno de mano

Retrovisores en ambos lados

Pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos

Extintor.

Una bocina o claxon de señalización acústica.

Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

✓ La maquinaria utilizada se inspeccionará diariamente y antes de ser puesta en marcha, en concreto se comprobará:

El buen funcionamiento del motor, los sistemas hidráulicos, los frenos, la dirección, la bocina de retroceso, las transmisiones y las cadenas.

Mirará alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,

Los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

El estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.



Los niveles de aceite y agua.

El estado de los limpiaparabrisas, espejos y retrovisores, procediendo a retirar y limpiar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

✓ Estará prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, evitando así riesgos por atropello.

✓ Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

✓ No se trabajará con la maquinaria de movimiento de tierras en la proximidad de líneas de alta tensión hasta que se haya instalado una protección ante contactos eléctricos, a no ser que se cumplan las distancias mínimas de seguridad.

✓ En caso de que el tren de rodadura de neumáticos entre en contacto con las líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de la bocina. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el desalojo sin riesgo de contacto eléctrico el maquinista saltará al exterior sin tocar al unísono la máquina y el terreno. Antes de abandonar la cabina el maquinista dejará en reposo el sistema, el elemento móvil en contacto con el pavimento, el freno de mano puesto y el motor parado, retirando la llave del contacto, intentado evitar así los accidentes por fallos del sistema hidráulico.

✓ Toda máquina que haya entrado en contacto accidental con las líneas eléctricas será acordonada a una distancia de 5 metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

✓ En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.

Descubrir la línea manualmente sin deteriorarla y con suma precaución.

Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona en informar a la compañía suministradora.

✓ Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción o el mantenimiento de la maquinaria permanecerán limpios de gravas, barro y aceites con el fin de evitar riesgos de caídas.

✓ Estará prohibido el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, a excepción de aquellas que estén dotadas de sillín para acompañante o de un puesto específico para permanencia de un ayudante durante los trabajos.

✓ Todas las labores de mantenimiento se realizarán con el motor parado.

✓ Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes, taludes o terraplenes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierra para evitar los riesgos por caída de la máquina.

✓ Las tareas de replanteo o las mediciones no podrán realizarse mientras estén trabajando las máquinas para el movimiento de tierra. Será necesario esperar a que pare la máquina o a que se aleje a otros tajos.

✓ Estará prohibido el acopio de materiales a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

✓ Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 metros de distancia (como norma general) para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde del corte o talud.

✓ Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá: Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

✓ En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

✓ Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

3.17.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno (su uso será obligatorio al abandonar la cabina, siempre que exista riesgo de caída o golpes por objetos).

✓ Gafas de seguridad antipolvo.

✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

✓ Guantes de cuero (conducción).

✓ Guantes de cuero (mantenimiento).



- ✓ Ropas de trabajo.
- ✓ Trajes para tiempo lluvioso.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Botas de goma o de PVC.
- ✓ Cinturón elástico antivibratorio.
- ✓ Calzado para la conducción de vehículos.

3.18. TRAÍLLA

3.18.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

3.18.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:

- ✓ Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
- ✓ El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.
- ✓ Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
- ✓ Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
- ✓ Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:

- ✓ Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.
- ✓ Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.
- ✓ Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.
- ✓ Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.
- ✓ La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.
- ✓ Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.
- ✓ Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.
- ✓ Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.
- ✓ Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.



- ✓ El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.
- ✓ No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.
- ✓ Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitara la proyección de guijarros por los neumáticos.
- ✓ Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.
- ✓ Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.
- ✓ Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.
- ✓ El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.
- ✓ La máquina no circulará nunca en punto muerto.
- ✓ Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.
- ✓ Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.
- ✓ Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.
- ✓ Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.
- ✓ Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.
- ✓ Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.
- ✓ Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.
- ✓ En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:

- ✓ Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- ✓ La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- ✓ En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- ✓ Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- ✓ Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.
- ✓ El conductor deberá asegurarse de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

3.18.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Calzado para conducción
- ✓ Mandil e cuero para tareas de mantenimiento
- ✓ Polainas de cuero para tareas de mantenimiento
- ✓ Protección auditiva

3.19. MOTONIVELADORA

3.19.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropello de operarios
- ✓ Vuelco de la máquina por
- ✓ Choques contra otros vehículos o maquinarias por
- ✓ Caída de objetos
- ✓ Atrapamientos



- ✓ Caída de operarios
- ✓ Trauma sonoro derivado
- ✓ Lesiones osteoarticulares por vibraciones debidas a amortiguación insuficiente o mal diseño del asiento de conducción
- ✓ Neumoconiosis por inhalación del polvo producido durante el trabajo.
- ✓ Estrés térmico por trabajar en épocas de altas temperaturas sin aire acondicionado en las cabinas.
- ✓ Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas de alta tensión
- ✓ Contacto eléctrico directo por formación de arco al trabajar dentro de las distancias de seguridad de las líneas eléctricas aéreas.
- ✓ Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas subterráneas en servicio sin señalizar.
- ✓ Interferencias con líneas de servicio enterradas (alcantarillado, agua potable, gas, etc.)
- ✓ Proyección de partículas por rotura de piezas o elementos de la maquinaria.
- ✓ Incendios
- ✓ Explosiones por roturas de tuberías de gas.
- ✓ Quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- ✓ Los derivados de las interferencias con líneas de servicio enterradas (alcantarillado, agua potable, gas, etc.)

3.19.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ La maquinaria que se utilice para el movimiento de tierras estará dotada de:
 - Servofrenos
 - Freno de mano
 - Retrovisores en ambos lados
 - Pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos
 - Extintor.
 - Una bocina o claxon de señalización acústica.
 - Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
 - En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- ✓ La maquinaria utilizada se inspeccionará diariamente y antes de ser puesta en marcha.
- ✓ Estará prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, evitando así riesgos por atropello.
- ✓ Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción o el mantenimiento de la maquinaria permanecerán limpios de gravas, barro y aceites con el fin de evitar riesgos de caídas.
- ✓ Estará prohibido el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, a excepción de aquellas que estén dotadas de sillín para acompañante o de un puesto específico para permanencia de un ayudante durante los trabajos.
- ✓ Todas las labores de mantenimiento se realizarán con el motor parado.
- ✓ Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes, taludes o terraplenes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierra para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- ✓ Estará prohibido el acopio de materiales a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.
- ✓ Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá:
 - Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
 - Colocar todos los mandos en punto muerto.
 - Sentarse antes de poner en marcha el motor.
 - Quedarse sentado al conducir.
 - Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
 - No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
 - ✓ En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora:**
 - ✓ Se utilizarán los peldaños y asideros para subir o bajar de la maquinaria, evitando así lesiones por caídas.
 - ✓ Nunca se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros para prevenir caídas desde alturas.



- ✓ Se ascenderá y descenderá de la motoniveladora de forma frontal, es decir, mirando hacia ella, agarrándose con ambas manos.
- ✓ Estará prohibido saltar directamente desde la cabina al suelo, a no ser que exista peligro inminente para el conductor.
- ✓ Los ajustes en la maquinaria se harán siempre con la máquina en reposo y con el motor parado.
- ✓ No estará permitido el acceso a la motoniveladora a personal no autorizado.
- ✓ No se trabajará con la máquina en situación de semi-avería, es decir, con fallos esporádicos. Primero se reparará y luego se reanudará el trabajo.
- ✓ En las operaciones de mantenimiento se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio que sean necesarias.
- ✓ No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la cabina ya que pueden incendiarse.
- ✓ La tapa del radiador nunca se levantará en caliente, puesto que los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- ✓ Cuando sea necesario tocar el líquido anticorrosión el operario utilizará guantes, además de gafas antiproyecciones.
- ✓ El aceite del motor y del sistema hidráulico se cambiará en frío con el fin de evitar quemaduras.
- ✓ No se fumará ni se acercará fuego durante la manipulación de los líquidos de la batería, ya que desprenden gases inflamables.
- ✓ Cuando sea necesario tocar el líquido de la batería se hará provisto de guantes ya que es corrosivo.
- ✓ En caso de sea preciso manipular el sistema eléctrico primeramente se desconectará la máquina y se extraerá la llave de contacto.
- ✓ Si es necesario soldar las tuberías del sistema hidráulico, antes de actuar se vaciarán y se limpiarán de aceite ya que se trata de un material inflamable.
- ✓ Los frenos de la máquina se liberarán en posición de parada una vez que se hayan instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- ✓ Cuando sea necesario arrancar la retroexcavadora ayudado por la batería de otra máquina se tomarán las precauciones necesarias para evitar chisporroteos, ya que los electrolitos emiten gases inflamables y una chispa puede hacer explotar la batería.
- ✓ Se vigilará la presión de los neumáticos, trabajando con la presión de inflado recomendada por el fabricante.

- ✓ El operador que efectúe el relleno de las ruedas se situará tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión, ya que en caso de que se produjera un reventón del conjunto de goma o de la boquilla puede convertir al conjunto en un látigo.

3.19.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno (su uso será obligatorio al abandonar la cabina, siempre que exista riesgo de caída o golpes por objetos).
- ✓ Gafas de seguridad antipolvo si carece de cabina protegida
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ✓ Guantes de cuero (conducción).
- ✓ Guantes de cuero (mantenimiento).
- ✓ Ropas de trabajo.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Cinturón elástico antivibratorio.
- ✓ Calzado para la conducción de vehículos.

3.20. RETROEXCAVADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)

3.20.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- ✓ Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados.
- ✓ Máquina en marcha fuera de control al abandonar la cabina de mando sin desconectar la máquina y sin bloquear los frenos.
- ✓ Vuelco de la máquina por una inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora.
- ✓ Caída por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y asimilables).
- ✓ Choque contra otros vehículos.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- ✓ Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- ✓ Incendio.



- ✓ Quemaduras al realizar trabajos de mantenimiento.
- ✓ Atrapamiento al realizar trabajos de mantenimiento.
- ✓ Proyección de objetos.
- ✓ Caída de personas desde la máquina.
- ✓ Golpes.
- ✓ Ruido propio y ambiental (al trabajar al unísono varias máquinas).
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- ✓ Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas, sobre todo cuando se trabaja en obra pública.
- ✓ Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas (situación singular).

3.20.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Se acotará el entorno de la máquina a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Asimismo se prohibirá la permanencia de personas en la zona de realización del trabajo.
- ✓ Las máquinas siempre irán provistas de cabina antivuelco y serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo.
- ✓ Se revisarán periódicamente los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- ✓ Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente. Esta medida será de especial interés en la ejecución de obras lineales en lugares alejados de los centros urbanos.
- ✓ Cumplirán todos los requisitos para poder desplazarse por carretera cuando, por tratarse de zonas alejadas a centros urbanos, no resulte aconsejable el transporte sobre camión.
- ✓ El conductor de la retroexcavadora nunca abandonará la máquina con el motor en marcha con el fin de evitar atropellos.
- ✓ Antes de abandonar la pala el operador dejará la cuchara depositada en el suelo y cerrada.
- ✓ La retroexcavadora sólo se desplazará si antes se ha apoyado sobre la máquina a cuchara, previniendo así posibles balanceos.
- ✓ Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se harán lentamente.

- ✓ Estará totalmente prohibido transportar personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- ✓ Nunca se utilizará el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- ✓ La cabina de estas máquinas estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- ✓ El personal que acceda a la cabina de mandos de la pala utilizará la vestimenta adecuada (nunca ropas flojas) y no portará joyas (cadenas relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- ✓ Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- ✓ Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto ante en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- ✓ No se manejará la pala con la cuchara llena bajo régimen de fuertes vientos.
- ✓ La retroexcavadora no se utilizará como grúa para la introducción de piezas en las zanjas, a no ser que la máquina permita ese uso y cumpla las siguientes condiciones:

La cuchara tendrá en su pare exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.

El tubo se suspenderá de los extremos en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- ✓ No se podrá realizar esfuerzos por encima de la carga útil de la retroexcavadora.
- ✓ Salvo en distancias muy cortas, el cambio de posición de la pala se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- ✓ El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de las pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- ✓ La máquina no se estacionará, como norma general, a menos de 3 metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- ✓ Cuando se realicen trabajos en el interior de trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- ✓ Se instalará una señal de peligro sobre in pie derecho como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se desplazará conforme avance la excavación.



✓ Estará prohibido verter con la pala los productos de la excavación, como norma general, a menos de 2 metros del borde de corte superior de una zanja o trinchera para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno. Esta distancia variará en función del terreno sobre el que se actúe.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora:

✓ Se utilizarán los peldaños y asideros para subir o bajar de la maquinaria, evitando así lesiones por caídas.

✓ Nunca se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros para prevenir caídas desde alturas.

✓ Se ascenderá y descenderá de la retroexcavadora de forma frontal, es decir, mirando hacia ella, agarrándose con ambas manos.

✓ Estará prohibido saltar directamente desde la cabina al suelo, a no ser que exista peligro inminente para el conductor.

✓ Los ajustes en la maquinaria se harán siempre con la máquina en reposo y con el motor parado.

✓ No estará permitido el acceso a la retroexcavadora a personal no autorizado.

✓ No se trabajará con la máquina en situación de semi-avería, es decir, con fallos esporádicos. Primero se reparará y luego se reanudará el trabajo.

✓ En las operaciones de mantenimiento se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio que sean necesarias.

✓ No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la cabina de la retroexcavadora ya que pueden incendiarse.

✓ La tapa del radiador nunca se levantará en caliente, puesto que los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

✓ Cuando sea necesario tocar el líquido anticorrosión el operario utilizará guantes, además de gafas antiproyecciones.

✓ El aceite del motor y del sistema hidráulico se cambiará en frío con el fin de evitar quemaduras.

✓ No se fumará ni se acercará fuego durante la manipulación de los líquidos de la batería, ya que desprenden gases inflamables.

✓ Cuando sea necesario tocar el líquido de la batería se hará provisto de guantes ya que es corrosivo.

✓ En caso de sea preciso manipular el sistema eléctrico primeramente se desconectará la máquina y se extraerá la llave de contacto.

✓ Si es necesario soldar las tuberías del sistema hidráulico, antes de actuar se vaciarán y se limpiarán de aceite ya que se trata de un material inflamable.

✓ Los frenos de la máquina se liberarán en posición de parada una vez que se hayan instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

✓ Cuando sea necesario arrancar la retroexcavadora ayudado por la batería de otra máquina se tomarán las precauciones necesarias para evitar chisporroteos, ya que los electrolitos emiten gases inflamables y una chispa puede hacer explotar la batería.

✓ Se vigilará la presión de los neumáticos, trabajando con la presión de inflado recomendada por el fabricante.

✓ El operador que efectúe el relleno de las ruedas se situará tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión, ya que en caso de que se produjera un reventón del conjunto de goma o de la boquilla puede convertir al conjunto en un látigo.

✓ Durante los desplazamientos se tomarán toda clase de precauciones, ya que la cuchara bivalva puede oscilar en todas direcciones y golpear la cabina o a las personas que trabajan en los alrededores.

✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo se comprobará el correcto funcionamiento de los mandos. Asimismo se ajustará el asiento para que se puedan alcanzar con comodidad y sin dificultades los controles, evitando fatigas innecesarias.

✓ Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas sumamente lentas.

✓ Si el operario se encuentra con cables eléctricos al efectuar sus tareas no saldrá de la máquina sin haber interrumpido el contacto y haber alejado la retroexcavadora del lugar.

3.20.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

✓ Gafas antiproyecciones

✓ Casco de polietileno cuando existan riesgos de golpes en la cabeza.

✓ Ropa de trabajo

✓ Guantes de cuero

✓ Guantes de goma o PVC.

✓ Botas antideslizantes cuando se trabaje en terrenos secos.

✓ Botas impermeables cuando se trabaje en terreno embarrados.

✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

✓ Mandil de cuero o PVC para las operaciones de mantenimiento.



- ✓ Polainas de cuero para las operaciones de mantenimiento.
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada para las operaciones de mantenimiento.

3.21. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)

3.21.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- ✓ Deslizamiento de la maquinaria (terrenos embarrados)
- ✓ Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- ✓ Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- ✓ Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- ✓ Choque contra otros vehículos
- ✓ Contactos con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
- ✓ Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- ✓ Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- ✓ Incendio.
- ✓ Quemaduras derivadas de los trabajos de mantenimiento.
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Proyección de objetos durante el trabajo.
- ✓ Caída de personas desde la máquina.
- ✓ Golpes.
- ✓ Ruido, tanto de la propia pala como de la maquinaria existente a su alrededor.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- ✓ Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- ✓ Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

3.21.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las palas cargadoras estarán dotadas de protección de cabina antivuelco aislada o de pórtico de seguridad, siendo éstas las diseñadas expresamente por el fabricante para cada modelo.
- ✓ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- ✓ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor con el fin de asegurar que el conductor no recibe gases en la cabina procedentes de la combustión.
- ✓ Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente. Esta medida será de especial interés cuando se realicen trabajos en solitario o aislados.
- ✓ Cuando sea necesario que una pala cargadora transite por la vía pública deberá cumplir con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- ✓ Los conductores no podrán abandonar la máquina con el motor en marcha.
- ✓ Estará prohibido que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- ✓ Cuando se realicen transportes de tierra la cuchara permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- ✓ Los ascensos o descensos en marcha de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- ✓ Estará totalmente prohibido transportar personas en el interior de la cuchara.
- ✓ La circulación sobre terrenos desiguales se hará a velocidad lenta.
- ✓ Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- ✓ Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- ✓ Sólo se trabajará en las palas cargadoras utilizando la vestimenta adecuada, es decir, ceñida al cuerpo, evitando así enganches en salientes, controles, etc.
- ✓ No podrá encaramarse nadie a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- ✓ No se podrá subir o bajar de la pala en marcha.
- ✓ Las palas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- ✓ Antes de arrancar el motor el operario se cerciorará de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- ✓ Estará prohibido dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.



✓ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en pozos o zanjas próximas al lugar de la excavación.

✓ Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a las oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

✓ No se manejarán grandes cargas bajo el régimen de fuertes vientos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora:

✓ Para subir o bajar de la pala cargadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, con la intención de evitar lesiones por caídas a distinto nivel.

✓ Nunca se ascenderá la puesto de control utilizando las llantas, cadenas y guardabarros.

✓ Se ascenderá y descenderá de la maquinaria frontalmente y agarrando los asideros con ambas manos.

✓ No se saltará nunca directamente al suelo si no es por un peligro inminente.

✓ No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, ya que se podrían sufrir lesiones.

✓ No se permitirá a las personas no autorizadas que accedan a la máquina ya que pueden provocar accidentes o lesionarse.

✓ Nunca se trabajará con una máquina en situación de avería o semi-avería. Primero se reparará y luego se reiniciará el trabajo.

✓ Cuando sea necesario realizar alguna reparación o labor de mantenimiento primero se apoyará en el suelo la cuchara, a continuación se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina; y por ultimo, se realizarán las operaciones de mantenimiento o servicio necesarias.

✓ No se guardarán trapos grasientos ni combustibles sobre la pala ya que pueden incendiarse.

✓ En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador ya que el vapor desprendido podría causar graves quemaduras.

✓ Se evitará tocar el líquido anticorrosión. En caso de que sea necesario hacerlo se utilizarán guantes y gafas antiproyecciones.

✓ El aceite del motor se cambiará cuando el motor esté frío.

✓ Estará prohibido fumar mientras que se manipula la batería ya que puede incendiarse.

✓ Estará prohibido fumar cuando se abastezca el combustible porque puede inflamarse.

✓ No se tocará el electrolito de la batería con los dedos. En caso de que deba manipularse se utilizarán guantes impermeables.

✓ Se comprobará antes de dar servicio a la máquina que se ha instalado el eslabón de traba.

✓ Cuando sea necesario manipular el sistema eléctrico previamente se desconectará el motor y se retirará totalmente la llave del contacto.

✓ Cuando se utilice aire a presión para limpiar la máquina el operario se protegerá con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma, evitando así lesiones por proyección de objetos.

✓ Las tuberías del sistema hidráulico se vaciarán y se limpiarán de aceite antes de ser soldadas, ya que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

✓ No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

✓ Cuando sea necesario arrancar la máquina mediante la batería de otra se tomarán todas las precauciones para evitar chisporroteos de los cables, ya que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables y pueden inflamarse con las chispas.

✓ Se vigilará la presión de los neumáticos, trabajando con el nivel recomendado por el fabricante.

✓ El operador que efectúe el relleno de las ruedas se situará tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión, ya que en caso de que se produjera un reventón del conjunto de goma o de la boquilla puede convertir al conjunto en un látigo.

3.21.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Gafas antiprotecciones

✓ Casco de polietileno cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.

✓ Ropa de trabajo

✓ Guantes de cuero

✓ Guantes de goma o PVC.

✓ Calzado antideslizante.

✓ Botas impermeables (cuando se trabaje en terrenos embarrados).

✓ Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.

✓ Mandil de cuero en operaciones de mantenimiento.

✓ Polainas de cuero en operaciones de mantenimiento.

✓ Calzado para conducción.

3.22. BULLDOZER

3.22.1. RIESGOS ASOCIADOS



- ✓ Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- ✓ Deslizamiento del tractor en terrenos embarrados o descompuestos.
- ✓ Vuelco de la máquina.
- ✓ Caída por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y asimilables).
- ✓ Colisión contra otros vehículos.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- ✓ Incendio.
- ✓ Quemaduras al realizar trabajos de mantenimiento.
- ✓ Atrapamiento al realizar trabajos de mantenimiento.
- ✓ Proyección de objetos.
- ✓ Caída de personas desde la máquina.
- ✓ Golpes.
- ✓ Ruido propio y ambiental (al trabajar al unísono varias máquinas).
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- ✓ Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

3.22.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Los bulldózers siempre irán provistos de cabina antivuelco y serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo. Además, no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- ✓ Se revisarán periódicamente los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- ✓ Los bulldózers estarán dotados de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente. Esta medida será de especial interés en la ejecución de obras lineales en lugares alejados de los centros urbanos.
- ✓ El conductor del bulldozer nunca abandonará la máquina con el motor en marcha con el fin de evitar atropellos.
- ✓ Antes de abandonar la máquina el operador dejará la cuchilla y el escarificador apoyados en el suelo y cerrada.

- ✓ Estará totalmente prohibido transportar personas sobre el bulldozer, en prevención de caídas, golpes, atropello, etc.
- ✓ La cabina de estas máquinas estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- ✓ El personal que acceda a la cabina de mandos del bulldozer utilizará la vestimenta adecuada (nunca ropas flojas) y no portará joyas (cadenas relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- ✓ Estará prohibido encaramarse al bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- ✓ Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- ✓ La máquina no se estacionará, como norma general, a menos de 3 metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- ✓ No se realizarán trabajos en la proximidad de estas máquinas cuando estén funcionando.
- ✓ Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- ✓ Como norma general se evitará en la medida de lo posible superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- ✓ Estará prohibido el uso de estas máquinas en las zonas de trabajo con pendientes superiores al 50% o al nivel máximo exigido por el fabricante.
- ✓ Se señalizarán convenientemente y nunca a una distancia inferior, como norma general, de 2 metros, los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados
- ✓ Antes de iniciar los trabajos con los bulldozers al pie de los taludes o bermas ya construidas se inspeccionarán aquellos materiales inestables que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Normas de actuación preventiva para los conductores de bulldozers:

- ✓ Se utilizarán los peldaños y asideros para subir o bajar del bulldozer, evitando así lesiones por caídas.
- ✓ Nunca se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros para prevenir caídas desde alturas.
- ✓ Se ascenderá y descenderá del bulldozer de forma frontal, es decir, mirando hacia ella y agarrándose con ambas manos.
- ✓ Estará prohibido saltar directamente desde la cabina al suelo, a no ser que exista peligro inminente para el conductor.
- ✓ Los ajustes en la maquinaria se harán siempre con la máquina en reposo y con el motor parado.



- ✓ No estará permitido el acceso al bulldozer a personal no autorizado.
- ✓ No se trabajará con la máquina en situación de semi-avería, es decir, con fallos esporádicos. Primero se reparará y luego se reanudará el trabajo.
- ✓ En las operaciones de mantenimiento se apoyará primero la cuchilla en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio que sean necesarias.
- ✓ No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el bulldozer ya que pueden incendiarse.
- ✓ La tapa del radiador nunca se levantará en caliente, puesto que los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- ✓ Cuando sea necesario tocar el líquido anticorrosión el operario utilizará guantes, además de gafas antiproyecciones.
- ✓ El aceite del motor y del sistema hidráulico se cambiará en frío con el fin de evitar quemaduras.
- ✓ No se fumará ni se acercará fuego durante la manipulación de los líquidos de la batería, ya que desprenden gases inflamables.
- ✓ Cuando sea necesario tocar el líquido de la batería se hará provisto de guantes ya que es corrosivo.
- ✓ En caso de sea preciso manipular el sistema eléctrico primeramente se desconectará la máquina y a continuación se extraerá la llave de contacto.
- ✓ Si es necesario soldar las tuberías del sistema hidráulico, antes de actuar se vaciarán y se limpiarán de aceite ya que se trata de un material inflamable.
- ✓ Los frenos de la máquina se liberarán en posición de parada una vez que se hayan instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- ✓ Cuando sea necesario arrancar el motor del bulldozer ayudado por la batería de otra máquina se tomarán las precauciones necesarias para evitar chisporroteos, ya que los electrolitos emiten gases inflamables y una chispa puede hacer explotar la batería.
- ✓ Se vigilará la presión de los neumáticos, trabajando con la presión de inflado recomendada por el fabricante.
- ✓ El operador que efectúe el relleno de las ruedas se situará tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión, ya que en caso de que se produjera un reventón del conjunto de goma o de la boquilla puede convertir al conjunto en un látigo.
- ✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo se comprobará el correcto funcionamiento de los mandos. Asimismo se ajustará el asiento para que se puedan alcanzar con comodidad y sin dificultades los controles, evitando fatigas innecesarias.

- ✓ Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas sumamente lentas.
- ✓ Si el operario se encuentra con cables eléctricos al efectuar sus tareas no saldrá de la máquina sin haber interrumpido el contacto y haber alejado la retroexcavadora del lugar. Entonces saltará sin tocar a un tiempo el terreno u objeto en contacto con éste y la máquina

3.22.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Casco de polietileno cuando existan riesgos de golpes en la cabeza.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o PVC.
- ✓ Botas antideslizantes cuando se trabaje en terrenos secos.
- ✓ Botas impermeables cuando se trabaje en terreno embarrados.
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ✓ Mandil de cuero o PVC para las operaciones de mantenimiento.
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada para las operaciones de mantenimiento.

3.23. CAMIÓN DE TRANSPORTE

3.23.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropellos de personas
- ✓ Choques contra otros vehículos
- ✓ Vuelco del camión
- ✓ Vuelco por desplazamiento de la carga
- ✓ Caídas al subir o bajar de la caja
- ✓ Atrapamientos por apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas

3.23.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ La caja se bajará inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.



- ✓ Las entradas y salidas de l solar se harán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- ✓ Se respetarán todas las normas del código de la circulación.
- ✓ Si por cualquier circunstancia tuviera que para en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ✓ Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- ✓ Las maniobras que se efectúen dentro del recinto se ejecutarán suavemente y sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- ✓ Se bajará totalmente la caja del camión antes de efectuar cualquier operación de carga o descarga.
- ✓ La velocidad de circulación del camino estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- ✓ Estará prohibida la permanencia de personal en las inmediaciones del camión cuando se realicen tareas de carga y descarga.
- ✓ Cuando se realicen cargas o descargas en las proximidades de una zanja o pozo se establecerá una distancia máxima de acercamiento, como norma general de 1 metro, garantizándola mediante topes.
- ✓ Estará prohibida la presencia de personas en la caja o tolva.
- ✓ Antes de dar marcha atrás se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- ✓ Los camiones se encontrarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- ✓ Antes de iniciar las maniobras de carga o descarga se instalará el freno de mano del camión, además de unos calzos de inmovilización de las ruedas con el fin de evitar accidentes por fallo mecánico.
- ✓ El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga en los camiones:

- ✓ Se utilizarán guantes o manoplas de cuero y botas de seguridad cuando sea necesario manipular la carga del camión.
- ✓ Estará prohibido gatear o trepar a la caja del camión. Se deberán utilizar escalerillas.
- ✓ No se saltará al suelo desde la caja si no es para evitar un riesgo grave, ya que en el salto pueden fracturarse los talones.
- ✓ Si se abandona la cabina del camión deberá utilizarse casco de seguridad.

3.23.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno cuando sea necesario descender del camión.
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Manoplas o guante de cuero cuando sea necesario manipular cargas
- ✓ Calzado para conducción de camiones (calzado de calle)

3.24. CAMIÓN DUMPER

3.24.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropellos de personas
- ✓ Vuelco
- ✓ Colisión
- ✓ Atrapamiento
- ✓ Proyección de objetos
- ✓ Desplome de tierras
- ✓ Vibraciones
- ✓ Ruido ambiental
- ✓ Polvo ambiental
- ✓ Caídas al subir o al bajar de la cabina
- ✓ Contactos con la energía eléctrica al acceder accidentalmente a líneas eléctricas.
- ✓ Quemaduras al efectuar las tareas de mantenimiento.
- ✓ Golpes por la manguera de suministro de aire
- ✓ Sobreesfuerzos.

3.24.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Los camiones dumper a utilizar tendrán los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia delante
 - Faros de marcha de retroceso
 - Intermitentes de aviso de giro



Pilotos de posición delanteros y traseros

Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

Servofrenos

Frenos de mano

Bocina automática de marcha retroceso

Cabinas antivuelcos y anti-impactos

✓ Diariamente, y antes del comienzo de las jornadas se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc, en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

✓ Se comprobará que no hay personas en permanencia o trabajando a una distancia inferior a 10 m. Sobre todo se comprobará que no hay personas descansando a su sombra.

✓ Los camiones dumper en estación se señalizarán por medio de “señales de peligro”.

✓ La carga se regará, en caso de que permita esta opción, para evitar polvaredas.

✓ No se podrán cargar los caminos por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante, con el fin de prevenir riesgos por sobrepesos.

✓ Se realizarán periódicamente labores de conservación y mantenimiento, con el fin de prevenir accidentes por fallos mecánicos.

✓ Se comprobará la existencia de topes de final de recorrido fuertes y seguros ubicados, como norma general, a un mínimo de 2 metros del borde de los taludes, en prevención de la caída y el vuelco durante las maniobras de aproximación.

Normas de seguridad para los conductores de camiones dumper:

✓ Se subirá y bajará del camión por el peldaño del que está dotado.

✓ No se podrá subir o bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.

✓ Se ascenderá y descenderá del camión agarrándose a los asideros de forma frontal.

✓ No se saltará nunca directamente al suelo, a no ser que se corra un peligro inminente.

✓ Todo tipo de ajuste se realizará a motor parado, con el fin de evitar atrapamientos.

✓ No se podrá permitir el acceso al camión, y menos conducirlo, a personal no autorizado.

✓ En caso de detectar una situación de semiavería o de avería se pararán los trabajos y se procederá a la reparación. Una vez subsanadas las deficiencias, se reanudarán las tareas.

✓ Se comprobará antes de poner en marcha el motor o antes de abandonar la cabina, que se ha instalado el freno de mano.

✓ No se podrán guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, ya que se pueden producir incendios.

✓ En caso de calentamiento del motor no se abrirá directamente la tapa del radiador, ya que si lo hace puede causarle quemaduras graves.

✓ El cambio de aceite se realizará con el motor frío.

✓ No se fumará cuando se manipule la batería o cuando se abastezca de combustible, ya que los gases desprendidos son inflamables.

✓ No se tocará directamente el electrolito de la batería con los dedos. Deberán utilizarse guantes de goma o de PVC.

✓ En caso de ser necesario manipular el sistema eléctrico del camión dumper se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto totalmente, con el fin de evitar accionamientos fortuitos.

✓ No se liberarán los frenos del camión en posición de parada hasta no haber instalado los tacos de inmovilización de las ruedas, evitando de este modo accidentes por movimientos indeseables.

✓ En caso de ser necesario arrancar el motor mediante la batería de otro, se tomarán precauciones para evitar los chisporroteos de los cables, ya que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables.

✓ Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos, trabajando siempre con la indicada por el fabricante.

✓ Al efectuar el rellenado de las ruedas, se deberá situar siempre tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Hay que recordar que un reventón del conducto de goma o de la boquilla puede convertir al conjunto en un látigo.

✓ En caso de sufrir un reventón durante la conducción y se pierda la dirección, se mantendrá el volante en el sentido en el que el camión se va.

✓ En caso de agarrotarse el freno, tratará de evitarse las conexiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará frenar por roce lateral lo más suavemente posible, o introducirse en terreno blando.

✓ Antes de acceder a la cabina se comprobará que no hay nadie dormitando a su sombra.

✓ Se evitará el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga, ya que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o entrar en la distancia de alto riesgo y sufrir descargas.

✓ En caso de establecer contacto entre la línea eléctrica y el camión dumper, se permanecerá en el puesto solicitando ayuda mediante la bocina. Una vez garantizado que se puede abandonar el camión, se descenderá por la escalerilla normalmente, y al llegar al último peldaño se saltará lo más lejos posible,



sin tocar la tierra y el camión a la vez. De este modo se evitarán descargas eléctricas. No se permitirá que nadie toque el camión en estas circunstancias.

3.24.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno, que se utilizará al abandonar la cabina del camión siempre y cuando sea necesaria la protección de la cabeza.
- ✓ Zapatos de seguridad
- ✓ Guantes de cuero para la tareas de mantenimiento
- ✓ Guantes de goma para las tareas de mantenimiento
- ✓ Mandil impermeable para las tareas de mantenimiento

3.25. CAMIÓN GRÚA

3.25.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Vuelco del camión
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Caídas de operarios desde una altura al ascender o descender de la zona de mandos.
- ✓ Atropello de personas
- ✓ Desplome de la carga
- ✓ Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales.

3.25.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán, además de los gatos estabilizadores, calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas.
- ✓ Las maniobras de carga y descarga las dirigirá un especialista.
- ✓ Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillo de seguridad.
- ✓ Estará expresamente prohibido sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- ✓ El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible las maniobras serán dirigidas por un señalista para prevenir los riesgos por maniobras incorrectas.
- ✓ Cuando el camión tenga que circular por terrenos inclinados se considerarán las siguientes normas:

Las rampas de acceso al camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, como medida de prevención de riesgos de atoramiento o vuelco.

Estará prohibido realizar la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, previniendo así accidentes por vuelco.

- ✓ Estará prohibido estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros (como norma general) del corte del terreno o de situaciones similares (próximo a un muro de contención, etc.), con el fin de evitar accidentes por vuelco.
- ✓ No se realizarán tirones sesgados de la carga.
- ✓ Estará prohibido arrastrar cargas con el camión grúa.
- ✓ Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno con el fin de evitar golpes y balanceos.
- ✓ No se permitirá la presencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- ✓ Estará prohibida la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- ✓ El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa
- ✓ La máquina se mantendrá alejada de terrenos inseguros o propensos a hundimientos ya que pueden volcar y provocar lesiones.
- ✓ Se evitará pasar el brazo de la grúa sobre el personal, tanto si tiene carga como si no.
- ✓ El operador del camión grúa nunca dará marcha atrás sin la ayuda de un señalista ya que tras la máquina puede haber objetos u operarios.
- ✓ Se ascenderá y descenderá del camión por los lugares previstos para ello.
- ✓ No se saltará nunca directamente al suelo desde la máquina, a no ser que se produzca un riesgo inminente para su integridad física.
- ✓ En caso de entrar en contacto con una línea eléctrica el operario del camión deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No se debe intentar abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado ya que se podría sufrir lesiones. Deberá evitar que el resto de los operarios toquen el vehículo puesto que podría estar cargado de electricidad.
- ✓ En sitios angostos el conductor del camión grúa deberá pedir ayuda a un señalista para realizar maniobras.
- ✓ Antes de cruzar un puente provisional de obra el conductor deberá cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- ✓ Deberá asegurarse la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento. Deberá ponerse en posición de viaje para evitar accidentes por movimientos descontrolados.



- ✓ Estará prohibido, y será misión del operador de la grúa impedirlo, encaramarse a la carga y colgarse de su gancho.
- ✓ Antes de subir a la cabina el operario del camión se limpiará los zapatos del barro o grava que pudieran tener, evitando así resbalones en esta operación y un control inadecuado de los pedales.
- ✓ No se realizarán nunca arrastres o tirones sesgados ya que puede dañarse el sistema hidráulico del brazo y, en el peor de los casos, la grúa puede volcar.
- ✓ Deberá mantenerse a la vista la carga. Si en algún momento debe mirar hacia otro lado será necesario que pare las maniobras.
- ✓ No podrá sobrepasarse la carga máxima para ser izada.
- ✓ Se levantará una carga de cada vez, ya que manejar varios objetos distintos puede resultar problemático.
- ✓ Antes de levantar una carga deberán ponerse en servicio los gatos estabilizadores, en la posición totalmente extendidos.
- ✓ Estará prohibido abandonar la máquina con carga suspendida.
- ✓ Se cuidará que no haya operarios bajo cargas suspendidas, evitando así el riesgo de lesiones por caída de objetos desprendidos.
- ✓ Antes de izar una carga se comprobará en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. Nunca se sobrepasará este límite ya que la máquina podría volcar.
- ✓ Tanto el conductor del camión como el resto de los operarios respetarán todas las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina.
- ✓ Se evitará en todo momento el contacto con el brazo telescópico en servicio, con el fin de evitar atrapamientos.
- ✓ Se comprobarán todos los dispositivos de frenado antes de poner en servicio la máquina.
- ✓ No se utilizarán aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- ✓ Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos tendrán un pestillo de seguridad que evite el enganche fortuito.

3.25.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno.
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo

- ✓ Calzado para conducción

3.26. CAMIÓN CUBA PARA AGUA

3.26.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropellos de personas
- ✓ Choques contra otros vehículos
- ✓ Vuelco del camión
- ✓ Vuelco por desplazamiento de la carga
- ✓ Caídas al subir o bajar de la caja
- ✓ Atrapamientos por apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas

3.26.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Se dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento del fabricante.
- ✓ Los camiones dedicados al transporte de agua en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, y dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- ✓ Las entradas y salidas a la obra serán realizadas con extrema precaución y auxiliado por las señales dadas por un señalista.
- ✓ Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa, por ejemplo durante la carga en el río, el vehículo quedará frenado y calzado con topes, no superando en ningún caso el 20% de pendiente.
- ✓ Durante la carga de agua, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- ✓ Se cuidará el estado de los caminos de circulación interna de la obra y los accesos, así como la señalización instalada de tráfico.

3.26.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno cuando sea necesario descender del camión.
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Manoplas o guante de cuero cuando sea necesario manipular cargas
- ✓ Calzado para conducción de camiones (calzado de calle)



3.27. PISONES MECÁNICOS (pequeñas compactadoras)

3.27.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Ruido
- ✓ Atrapamiento
- ✓ Golpes
- ✓ Explosión (combustibles)
- ✓ Máquina en marcha fuera de control
- ✓ Proyección de objetos
- ✓ Vibraciones
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Los derivados de los trabajos monótonos
- ✓ Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- ✓ Sobreesfuerzos

3.27.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- ✓ El personal que maneja los rodillos compactadores conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales propios de esta máquina. Normas de seguridad para el uso de compactadoras:
- ✓ Antes de poner en funcionamiento el pisón el operario deberá asegurar de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- ✓ El pisón se guiará en avance frontal evitando los desplazamientos laterales, puesto que la máquina puede descontrolarse y producir lesiones al operario.
- ✓ El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Para evitar riesgos por su inhalación, se regará la zona a aplanar o se usará una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- ✓ Se utilizarán siempre cascos o protectores auditivos.
- ✓ Se utilizará siempre calzado con puntera reforzada, en previsión de atrapamientos de extremidades inferiores.
- ✓ El pisón sólo lo manejarán trabajadores con experiencia y formación. Un inexperto puede accidentarse y accidentara los demás.

- ✓ La posición de guía del pisón puede hacer que el operario incline la espalda. Para evitar lumbalgias se utilizará una faja elástica.

3.27.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- ✓ Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada.
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.

3.28. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

3.28.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- ✓ Máquina en marcha fuera de control
- ✓ Vuelco por fallo del terreno o inclinación excesiva
- ✓ Caída por pendientes
- ✓ Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas, etc.)
- ✓ Incendio (tareas de mantenimiento)
- ✓ Quemaduras (tareas de mantenimiento)
- ✓ Caída de personas al subir o al bajar de la máquina
- ✓ Ruido
- ✓ Vibraciones
- ✓ Los derivados de los trabajos continuados o monótonos.
- ✓ Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras
- ✓ Otros derivados del entorno

3.28.2. MEDIDAS PREVENTIVAS



- ✓ Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de riesgos por impericia.
- ✓ Estas máquinas estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- ✓ Las cabinas antivuelco serán las especificadas por el fabricante para cada modelo concreto.
- ✓ Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- ✓ Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de tal forma que permanezca limpio y de un extintor.
- ✓ Estará totalmente prohibido el abandono de la máquina con el motor en marcha.
- ✓ Nunca se transportarán personas ajenas a la conducción.
- ✓ Para conducir se utilizarán vestimentas ceñidas y no se podrán portar anillos, cadenas, pulseras, relojes o asimilables ya que pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- ✓ Estarán dotados de luces de marcha atrás y adelante.
- ✓ Se prohibirá la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos, en prevención de atropellos.
- ✓ Estará prohibido dormir a la sombra proyectada por el rodillo en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para los conductores de rodillos:

- ✓ Recordar que se conduce una máquina peligrosa, por lo que se deberá extremar las precauciones para evitar accidentes.
- ✓ Para subir o bajar de la cabina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin. Así se evitarán caídas y lesiones.
- ✓ Estará prohibido acceder a la máquina por los rodillos ya que se pueden sufrir caídas.
- ✓ No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor ya que, si lo hace, corre el riesgo de fracturarse los talones.
- ✓ Todos los ajustes que se deban realizar a la máquina se harán cuando este parada y con el motor apagado. Si se actúa de otro modo pueden accidentarse.
- ✓ Cuando sea necesario manipular el líquido de corrosión deben utilizarse guantes y gafas anticorrosión.
- ✓ El cambio del aceite del motor y del sistema hidráulico se realizará en frío para evitar quemaduras.
- ✓ No se fumará ni se acercará fuego mientras que se manipule la batería ya que desprende gases inflamables.
- ✓ Si se debe tocar el electrolito se hará protegido de guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

- ✓ Cuando sea necesario manipular el sistema eléctrico se parará el motor y se desconectará, retirando la llave del contacto.
- ✓ Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico deberán vaciarse y limpiarse de aceite ya que es inflamable.
- ✓ No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- ✓ Antes de iniciar el trabajo se comprobarán mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- ✓ El asiento deberá ajustarse siempre a las necesidades del conductor ya que se evitarán fatigas innecesarias y malas posturas.
- ✓ Se utilizarán los equipos de protección individual que se indiquen.
- ✓ Se comprobará al subir a la cabina que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

3.28.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados cuando exista la posibilidad de golpes.
- ✓ Casco de polietileno cuando exista la posibilidad de golpes.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Traje impermeable
- ✓ Zapatos para conducción de vehículos.
- ✓ Guantes, mandil y polainas de cuero para mantenimiento

3.29. PERFORADORA NEUMÁTICA SOBRE NEUMÁTICOS

3.29.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Derrumbamiento
- ✓ Vuelco de la máquina
- ✓ Atropellos al pasar las ruedas sobre los pies de los operarios de control
- ✓ Rotura del puntero o barrena



- ✓ Ruido ambiental
- ✓ Atrapamientos la efectuar las labores de mantenimiento
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Golpes por objetos

3.29.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Se inspeccionará el terreno circundante antes de iniciar los trabajos, con el fin de detectar y prevenir posibles riesgos del entorno.
- ✓ Se establece el siguiente código de seguridad entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar:
 - Baliza luminosa intermitente ⇒ se ha producido un accidente
 - Baliza luminosa fija ⇒ se solicita ayuda urgente
- ✓ Los puestos de perforación se mantendrán constantemente en contacto con el puesto de mando por medio de un radioteléfono, intercomunicador o asimilable.

Normas preventivas para los operadores de la perforadora neumática sobre neumáticos

- ✓ Antes de poner en marcha el taladro se inspeccionará y reconocerá el entorno con el fin de detectar la existencia de bolos de roca sueltos, árboles desenraizados o lisos, en función del lugar de ubicación del operario.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos se revisará el estado de los neumáticos, avisando al encargado de los posibles deterioros.
- ✓ No estará permitido el acceso a los controles de la máquina a personas no autorizadas o inexpertas, ya que pueden sufrir daños o causárselos a otros compañeros
- ✓ Antes de iniciar los trabajos en una zanja se comprobará que el aspirador de polvo funciona perfectamente.
- ✓ Se comprobará el buen estado de la barrena o taladro, ya que cualquier rotura, por pequeña que sea, puede derivar en un accidente de graves consecuencias.
- ✓ En caso de utilizar una máquina con empalme automático, se acoplarán al cargador los que van a ser necesarios.
- ✓ Se comprobará que los empalmes entre barrenos son correctos.
- ✓ Cuando sea necesario realizar perforaciones en el borde de cortes se comprobará, antes de iniciar las tareas, que han sido instalados los calzos de inmovilización de las ruedas de la perforadora.

- ✓ Cuando se ejecuten trabajos al borde de coronaciones de taludes y cortes de terreno se utilizará un cinturón de seguridad. Se anclará a algún punto fuerte que ofrezca total seguridad, puesto que si se agarra a la máquina y ésta cae, arrastraría al operario.
- ✓ Se vigilará la posición de los pies si se camina al lado de la taladradora al mismo tiempo que se hace desplazar.
- ✓ Se procurará que el compresor esté lo más alejado posible del operario, considerándose una distancia mínima aceptable los 15 m.
- ✓ Siempre que se taladre se protegerán los odios con protectores auditivos.
- ✓ Se protegerán los ojos con gafas antiproyecciones, ya que la acción de taladrar puede proyectar partículas a gran velocidad.
- ✓ No se utilizará nunca la perforadora en situación de avería o semiavería. Se paralizarán los trabajos, se reparará y, a continuación, podrán reanudarse los trabajos.
- ✓ Después de cada parada en el trabajo y antes de una nueva puesta en servicio se comprobará que todos los manguitos de presión están perfectamente emboquillados, ya que la rotura de un manguito puede provocar accidentes.
- ✓ En caso de que se descubra algún barreno fallido se señalará sin tocarlo y se avisará al artillero. ✓ Cuando se vaya a proceder a la carga y a la pega se seguirán estrictamente las instrucciones recibidas por el artillero.

3.29.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados
- ✓ Protectores auriculares
- ✓ Taponcillos para los oídos
- ✓ Gafas de seguridad anti-mpacto antipolvo
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Ropa de abrigo (en caso de trabajos en tajos o zonas frías)
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Botas impermeables de seguridad
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Guantes de goma
- ✓ Mandil de cuero



- ✓ Polainas de cuero
- ✓ Manguitos de cuero
- ✓ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable

3.30. CAMIÓN HORMIGONERA

3.30.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atropello de personas
- ✓ Colisión con otras máquinas
- ✓ Vuelco de camión
- ✓ Caída en el interior de una zanja
- ✓ Caída de personas desde el camión
- ✓ Golpes por el manejo de las canaletas
- ✓ Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza
- ✓ Golpes por el cubilote del hormigón
- ✓ Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas
- ✓ Las derivadas del contacto con el hormigón Sobreesfuerzos

3.30.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, como norma general, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- ✓ Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones sobrepasen la línea de seguridad (a 2 metros del borde).
- ✓ Cuando el operario tenga que salir de la cabina del camión deberá utilizar el casco de seguridad

3.30.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Botas impermeables de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Mandil impermeable (limpieza de canaletas)

- ✓ Guantes impermeabilizados
- ✓ Calzado para conducción de camiones

3.31. HORMIGONERA ELÉCTRICA O DE GASOLINA

3.31.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Atrapamientos
- ✓ Contactos con la energía eléctrica
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Golpes por elementos móviles
- ✓ Polvo ambiental
- ✓ Ruido ambiental

3.31.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de la excavación, zanja, vaciado o asimilable, con el fin de evitar riesgos de caída a otro nivel.
- ✓ Las hormigoneras no se instalarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, previniendo así riesgos por derrames o caídas de la carga.
- ✓ La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante una señal de peligro y con un rótulo con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, para prevenir los accidentes por impericia.
- ✓ Las hormigoneras tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correa, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- ✓ Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento de bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- ✓ La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, con el fin de prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- ✓ Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- ✓ La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.



✓ Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán desconectando previamente la hormigonera de la red, previniendo así accidentes por contactos eléctricos.

✓ Tendrá perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Serán desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

✓ Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

✓ La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

✓ La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

3.31.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno

✓ Gafas de seguridad antipolvo

✓ Ropa de trabajo

✓ Guantes de goma o PVC.

✓ Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).

✓ Botas de seguridad de goma o PVC.

✓ Trajes impermeables.

✓ Protectores auditivos

✓ Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.32. BOMBA DE HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

3.32.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Los derivados del tráfico durante el transporte.

✓ Vuelco por proximidad a cortes y taludes.

✓ Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).

✓ Vuelco por fallo mecánico (fallo de los gatos hidráulicos o por su no instalación).

✓ Proyecciones de objetos (reventón de la tubería o salida de la pelota limpiadora).

✓ Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

✓ Atrapamientos (labores de mantenimiento).

✓ Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).

✓ Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).

✓ Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).

✓ Rotura de la manguera.

✓ Caída de personas desde la máquina.

✓ Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.

✓ Sobreesfuerzos.

3.32.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.

✓ Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, estando totalmente prohibida su modificación o manipulación.

✓ En la bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. Nunca se podrán utilizar conos que no correspondan con el fin de conseguir un mayor rendimiento.

✓ El brazo de elevación de la manguera sólo podrá ser utilizado para realizar las funciones para las que ha sido diseñado. No se utilizará a modo de grúa o elevador de personas para la ejecución de trabajos puntuales.

✓ Las bombas de hormigón pasarán una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, presentándose papel que lo acredite.

✓ La bomba se ubicará en un lugar que cumpla los siguientes requisitos:

Que sea horizontal

Como norma general, que no diste menos de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 metros de seguridad más 1 metro de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).

Antes de iniciar el bombeo se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos hidráulicos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.



✓ En el casco urbano la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

✓ El encargado de la bomba comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura). se cumplen las siguientes condiciones y controles:

Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para este caso concreto.

Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).

Comprobar, y cambiar en su caso, aproximadamente cada 1000 m³ ya bombeados, los acoplamientos, juntas y codos.

✓ Las conducciones del vertido de hormigón por bombeo a las que puedan acercarse los operarios a distancias inferiores de 3 metros estarán protegidas por resguardos de seguridad.

✓ Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, previniendo así accidentes por la aparición de tapones de hormigón.

Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

✓ Antes de iniciar el suministro el operario se asegurará de que todos los acoplamientos de palanca tienen los pasadores en posición de inmovilización.

✓ Antes de verter el hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla.

✓ No se tocará directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

✓ Cuando se deban efectuar trabajos en la tolva o tubo oscilante primero se parará el motor de accionamiento y a continuación se purgará la presión del acumulador a través del grifo. Ahora ya se pueden ejecutar las tareas requeridas.

✓ Nunca se trabajará con el equipo de bombeo en situación de avería o semi-avería. Se detendrá el servicio y se parará la máquina, procediendo entonces a su reparación. Una vez subsanados los problemas se podrá seguir suministrando hormigón.

✓ Si el motor de la bomba es eléctrico se deberán seguir las siguientes indicaciones:

Asegurarse de su total desconexión antes de abrir el cuadro general de mandos.

No modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica ya que si se hace lo más probable es que se sufra algún accidente al reanudar el servicio.

Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, con el fin de evitar reventones de la tubería. No se aceptará la comprobación por golpeteo. Para comprobar la tubería es necesario que no esté bajo presión. Se invertirá el bombeo y se podrá comprobar sin riesgos

Cuando se compruebe que la tubería está desgastada se parará el suministro, se cambiará el tramo y se reanudará el bombeo.

✓ Cuando sea necesario bombear a gran distancia se comprobarán los conductos bajo la presión de seguridad antes de suministrar el hormigón.

✓ Se respetará el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

3.32.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno

✓ Ropa de trabajo

✓ Guantes de goma o PVC

✓ Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).

✓ Mandil impermeable.

✓ Guantes impermeabilizados.

✓ Botas de seguridad.

✓ Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

3.33. VIBRADOR DE AGUJA

3.33.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Contacto eléctrico directo

✓ Contacto eléctrico indirecto

✓ Proyección de lechada

3.33.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.

✓ Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándose alrededor del cuello; se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de su longitud).

✓ Se utilizarán guantes de goma debajo de los guantes de cuero

✓ El calzado será de goma (bota de caña alta), con plantilla y puntera de seguridad. Asimismo se utilizarán gafas de tipo panorámico contra salpicaduras y casco de seguridad.

✓ La desconexión del cable nunca se realizará tirando del mismo.



- ✓ La manguera de alimentación eléctrica estará siempre en perfectas condiciones de aislamiento y protegida en las zonas de paso.
- ✓ La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- ✓ Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- ✓ Para evitar descargas eléctricas, el vibrador tendrá una toma de tierra.
- ✓ Se aplicarán correctamente las medidas sobre el levantamiento de cargas manualmente, tal y como se define en el R.D. 487/97.

3.33.3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- ✓ Botas de goma con puntera y plantilla reforzada
- ✓ Gafas de protección ocular tipo panorámicas
- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Guantes de goma
- ✓ Guantes de cuero

3.34. COMPRESOR

3.34.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Ruido
- ✓ Rotura de la manguera de presión
- ✓ Los derivados de la emanación de gases tóxicos por el escape del motor
- ✓ Atrapamientos durante las operaciones de mantenimiento

3.34.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros, como norma general, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- ✓ En caso de realizar el transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- ✓ El compresor quedará en estación con la lanza horizontal y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento o, en su defecto, mediante un suplemento firme y seguro.

- ✓ Se utilizarán compresores silenciosos, con el fin de reducir al mínimo la contaminación acústica.
- ✓ Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas y en posición cerradas, en previsión de posibles atrapamientos y para reducir el nivel de ruido.
- ✓ La zona de la obra en la que se ubique el compresor se acordonará en un radio de 4 metros (como norma general), instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos”.
- ✓ Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- ✓ Las mangueras a utilizar en la obra estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- ✓ Se controlará diariamente el estado de las mangueras, subsanando los deterioros que pudieran surgir.
- ✓ Los mecanismos de conexión o empalme estarán recibidos en las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

3.34.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno, si existe riesgo de golpes en la cabeza.
- ✓ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados, en especial para realizar la maniobras de arranque y parada.
- ✓ Protectores auditivos en las circunstancias anteriormente citadas
- ✓ Guantes de goma o de PVC.

3.35. GUNITADORA

Se trata de una bomba para proyectar hormigón que se activa eléctricamente y utiliza el aire a presión como medio de transporte de hormigón, en el caso de la técnica de vía seca, o como medio de proyección, en el caso de la técnica de vía húmeda.

3.35.1. RIESGOS ASOCIADOS

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.



- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

3.35.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se revisará la gunitadora para asegurar el funcionamiento correcto y seguro, por el responsable de equipo de proyección.
- En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.
- El operario deberá agarrar firmemente el cañón proyector, para contrarrestar las posibles sacudidas provocadas por los atascos. La manguera se deberá sujetar a la altura del centro de gravedad del cuerpo, para evitar así sobreesfuerzos. Cuando se realicen giros se hará con todo el cuerpo no solo desde la cintura.
- Terminado el trabajo, se bajará la plataforma y se procederá a la retirada del equipo empleado, comprobando que el material no ha sufrido daños. Con posterioridad se iniciará el mantenimiento y la limpieza de los equipos utilizados.
- Las conexiones de las mangueras se harán mediante abrazaderas para evitar que se puedan soltar las mismas.
- Para evitar el taponamiento de la conducción se debe reducir al mínimo el número de codos y sobre todo evitar el uso de los de radio pequeño.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su destaponamiento. En primer lugar, localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería para determinar por el sonido el punto exacto, aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.

3.35.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Guantes anticorte.
- Gantes impermeables.
- Ropa de trabajo impermeable (en su caso).
- Gafas antiproyecciones o pantallas faciales.
- Mascarillas antipolvo.

3.36. CORTADORA DE PAVIMENTO

3.36.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- ✓ Contactos eléctricos indirectos
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Incendio por derrames de combustible
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Ruido

3.36.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.
- ✓ Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- ✓ El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- ✓ El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- ✓ Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- ✓ Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

3.36.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Mandil e cuero para tareas de mantenimiento
- ✓ Manoplas de cuero para tareas de mantenimiento
- ✓ Polainas de cuero para tareas de mantenimiento
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Mascarillas antipolvo con filtro recambiable



✓ Botas de seguridad

✓ Ropa de trabajo

3.37. BARREDORA

3.37.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Choque contra otros vehículos

✓ Formación de atmósferas agresivas o molestas

✓ Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)

✓ Maquina en marcha fuera de control

✓ Golpes

✓ Vuelco de la maquinaria sobre operarios

✓ Hundimientos

✓ Choques de operarios contra la maquinaria

✓ Ruido

✓ Atrapamientos o arrastres

✓ Cortes, heridas

✓ Proyecciones de elementos sobre los operarios

✓ Contactos eléctricos directos con partes activas en tensión

✓ Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica

✓ Aplastamientos

✓ Fricción y abrasión

✓ Fenómenos electrostáticos

✓ Fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

✓ Quemaduras por:

Materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura

Incendios o explosiones

Radiaciones de fuentes de calor

✓ Los inherentes al propio lugar de utilización

3.37.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Antes de poner en funcionamiento la máquina es preciso comprobar los puntos siguientes:

Verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.

Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.

Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones. Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.

Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

✓ En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

✓ Para quitar de la máquina objetos que quedan enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado).

✓ Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.

✓ Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico, desconectar la batería.

3.37.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Protectores auditivos

✓ Guantes de trabajo

✓ Gafas protectoras

✓ Ropa de trabajo

✓ Calzado para conducción

3.38. MÁQUINA PINTABANDAS

3.38.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Choque contra otros vehículos

✓ Formación de atmósferas agresivas o molestas

✓ Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)

✓ Maquina en marcha fuera de control



- ✓ Golpes
- ✓ Proyección de pintura
- ✓ Vuelco de la maquinaria sobre operarios
- ✓ Hundimientos
- ✓ Ruido
- ✓ Atrapamientos o arrastres
- ✓ Cortes, heridas
- ✓ Contactos eléctricos directos con partes activas en tensión
- ✓ Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica
- ✓ Aplastamientos
- ✓ Fricción y abrasión
- ✓ Fenómenos electrostáticos
- ✓ Fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas
- ✓ Quemaduras por:
 - Material es o piezas a muy alta o muy baja temperatura
 - Incendios o explosiones
 - Radiaciones de fuentes de calor
- ✓ Los inherentes al propio lugar de utilización

3.38.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Antes de poner en funcionamiento la máquina es preciso comprobar los puntos siguientes:
 - Cuadros eléctricos para las maniobras de circulación.
 - Manómetros para controlar la presión de los diferentes equipos.
 - Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro de las mangueras.
 - Revisión de las pistolas de pintar.
 - Cuadros electrónicos para el marcaje automático, semiautomático y manual.
 - Freno de servicio (hidráulicos).
 - Freno de parada mecánico (actúa sobre las ruedas traseras).

Carcasas de protección de correas, engranajes, etc.

Verificar el funcionamiento de la bocina (alerta en maniobras).

- ✓ Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- ✓ Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
- ✓ Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los casos en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la operación de colocación/retirada de los conos de señalización, deberá disponer de barra/barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.
- ✓ Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la máquina pintabandas se dispondrá la colocación de barandillas/protección o rodapié de altura tal que impida esta caída.

3.38.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Guantes de trabajo
- ✓ Gafas protectoras
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Calzado para conducción

3.39. MÁQUINA AHOYADORA

3.39.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Formación de atmósferas agresivas o molestas
- ✓ Ruido
- ✓ Lesiones y heridas
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Golpes
- ✓ Vuelco de la maquinaria sobre operarios
- ✓ Hundimientos
- ✓ Choques de operarios contra la maquinaria
- ✓ Atrapamientos o arrastres
- ✓ Cortes, heridas



- ✓ Contactos eléctricos directos con partes activas en tensión
- ✓ Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica
- ✓ Aplastamientos
- ✓ Fenómenos electrostáticos
- ✓ Fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

- ✓ Quemaduras por:

Materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura

Incendios o explosiones

Radiaciones de fuentes de calor

- ✓ Los inherentes al propio lugar de utilización

3.39.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ No debe moverse la máquina sin asegurarse de que no hay ninguna persona en el radio de acción de la misma.

- ✓ Las máquinas ahoyadoras deben ser utilizadas únicamente por personal autorizado, debidamente instruido con una formación específica adecuada.

- ✓ Antes de poner en funcionamiento la máquina es preciso comprobar los puntos siguientes: Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta y comprobar sus condiciones de seguridad. Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro.

- ✓ En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

- ✓ Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico, desconectar la batería. ✓ Mantenimiento periódico.

3.39.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Protección auditiva.

3.40. MÁQUINA HINCAPOSTES

3.40.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Ruido por golpe de máquina de hincado de perfiles con el perfil y mantenimiento inadecuado de la máquina hincadora.
- ✓ Lesiones y cortes
- ✓ Proyección de fragmentos o partículas
- ✓ Atrapamiento por la falta de protección de la zona de impacto de la máquina de hincado de perfiles
- ✓ Golpes
- ✓ Choques de operarios contra la maquinaria
- ✓ Atrapamientos o arrastres
- ✓ Contactos eléctricos directos con partes activas en tensión
- ✓ Los inherentes al propio lugar de utilización

3.40.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ No debe moverse la máquina sin asegurarse de que no hay ninguna persona en el radio de acción de la misma.

- ✓ Las máquinas hincapostes deben ser utilizadas únicamente por personal autorizado, debidamente instruido con una formación específica adecuada.

- ✓ Antes de poner en funcionamiento la máquina es preciso comprobar los puntos siguientes:

Comprobar sus condiciones de seguridad.

Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro.

- ✓ En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

- ✓ Mantenimiento periódico.

3.40.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad anticorte.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.



✓ Protección auditiva.

3.41. MOTOSIERRA

3.41.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Rebotes.

✓ Retroceso

✓ Tirones.

✓ Cortes.

3.41.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Siempre sujetar la máquina con ambas manos y con fuerza.

✓ En situación de trabajo, la máquina debe de estar acelerada.

✓ Despejar el área de trabajo de todo elemento que pudiera rozar con la punta de la espada.

✓ Cuando sea posible, trabajar con la parte inferior de la espada, con la cadena en retroceso.

✓ Si es necesario trabajar con la parte superior de la espada, evitar el trabajo con la punta.

✓ Adoptar siempre la secuencia de cortes más adecuada a cada situación.

✓ Emplear las grapas de la motosierra.

✓ Llevar el sistema de regulación de la máquina siempre a punto, de tal modo que cuando la motosierra se halle al ralentí, la cadena se halle siempre parada.

✓ Al trasladarse entre árboles, llevar la máquina al ralentí y con el freno de mano izquierda activado. En dicha situación, la cadena debe permanecer parada.

✓ Rutinas de seguridad en el derribo.

✓ Rutinas de seguridad en el desramado.

✓ Rutinas de seguridad en el tronzado.

3.41.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Pantalón, o perneras y peto de tejido de seguridad. En trabajos de altura (podas) traje completo.

✓ Guantes de protección.

✓ Calzado de seguridad.

✓ Gafas de seguridad.

✓ Casco y protector auditivo. En los casos en que exista riesgo de caída de objetos, como ramas o copas.

3.42. MOTOCULTOR

3.42.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Atropello de operarios.

✓ Vuelco de la máquina.

✓ Choques contra otros vehículos o maquinarias.

✓ Caída de objetos.

✓ Atrapamientos.

✓ Caída de operarios.

✓ Trauma sonoro derivado.

✓ Lesiones osteoarticulares por vibraciones debidas a amortiguación insuficiente o mal diseño del asiento de conducción.

✓ Neumoconiosis por inhalación del polvo producido durante el trabajo.

✓ Proyección de partículas.

✓ Quemaduras en trabajos de mantenimiento.

3.42.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ La maquinaria utilizada se inspeccionará diariamente y antes de ser puesta en marcha.

✓ Estará prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, evitando así riesgos por atropello.

✓ Los peldaños de acceso para la conducción o el mantenimiento de la maquinaria permanecerán limpios de gravas, barro y aceites con el fin de evitar riesgos de caídas.

✓ Estará prohibido el transporte de personas sobre la máquina.

✓ Todas las labores de mantenimiento se realizarán con el motor parado.

✓ Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá: Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.



Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

✓ En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

✓ Se utilizarán los peldaños y asideros para subir o bajar de la maquinaria, evitando así lesiones por caídas.

✓ Nunca se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros para prevenir caídas desde alturas.

✓ Estará prohibido saltar directamente desde la cabina al suelo, a no ser que exista peligro inminente para el conductor.

✓ No estará permitido el acceso al motocultor a personal no autorizado.

✓ No se trabajará con la máquina en situación de semi-avería, es decir, con fallos esporádicos. Primero se reparará y luego se reanudará el trabajo.

✓ No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la cabina ya que pueden incendiarse.

3.42.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno(su uso será obligatorio al abandonar la cabina, siempre que exista riesgo de caída o golpes por objetos).

✓ Gafas de seguridad antipolvo

✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

✓ Guantes de cuero

✓ Guantes de goma

✓ Ropas de trabajo.

✓ Protectores auditivos..

✓ Calzado para la conducción de vehículos.

HERRAMIENTAS

3.43. MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL

3.43.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Cortes

✓ Quemaduras

✓ Golpes

✓ Proyección de fragmentos

✓ Caída de objetos

✓ Contacto con la energía eléctrica

✓ Ruido

✓ Explosión

3.43.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Las máquinas-herramienta que se utilicen estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

✓ Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, con el fin de evitar los riesgos por atrapamiento o los contactos con la energía eléctrica.

✓ Las transmisiones motrices de las correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

✓ Toda reparación o ajuste que se deba hacer en la maquinaria se llevará a cabo con el motor parado.

✓ El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc, para evitar el riesgo por atrapamiento.

✓ Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán siempre protegidas mediante bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos. Se adaptará idéntica medida en el caso de utilizar bancos de accionamiento manual con engranajes o maquinaria con tornillos si fin.

✓ Cuando una máquina se encuentre en situación de avería o semi-avería se paralizará inmediatamente el trabajo, y se señalizará la máquina con un cartel con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO". Para mayor seguridad se le retirarán los fusibles o contactores. Estos letreros los colocará y retirará la misma persona.



- ✓ Las máquinas herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- ✓ Las máquinas-herramienta que no estén protegidas eléctricamente mediante un sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- ✓ Las máquinas-herramienta que se vayan a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidas por carcasas antideflagrantes.
- ✓ En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores de 24 V.
- ✓ En prevención por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- ✓ No se podrán dejar en el suelo las herramientas eléctricas de corte (taladros o asimilables), con el fin de evitar accidentes.

3.43.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Guantes de seguridad
- ✓ Guantes de goma o PVC
- ✓ Botas de goma o PVC.
- ✓ Mandil, polainas de cuero (en caso de soldadura).
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ✓ Gafas de seguridad antipolvo.
- ✓ Gafas de seguridad anti-impactos.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Mascarilla filtrante.
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.
- ✓ Ropa de trabajo

3.44. HERRAMIENTAS MANUALES

3.44.1. CAUSAS DE LOS RIESGOS

- ✓ Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- ✓ Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- ✓ Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- ✓ Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- ✓ Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- ✓ Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- ✓ Utilización de limas sin mango.

3.44.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- ✓ No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- ✓ No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- ✓ No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- ✓ Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- ✓ No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- ✓ No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- ✓ Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.
- ✓ Cuando se trabaje en altura con herramientas éstas se transportarán de modo que no entorpezcan la elevación, usando cuerdas o bolsas para elevarlas. Se tendrá cuidado para disponerlas en lugares donde no puedan caerse y dañar a terceros.

3.44.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- ✓ Guantes.
- ✓ Gafas anti-impactos.

3.45. HERRAMIENTAS PUNZANTES

3.45.1. CAUSAS DE LOS RIESGOS

- ✓ Cabezas de cinces y punteros floreados con rebabas.
- ✓ Material de calidad deficiente.
- ✓ Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.



- ✓ Maltrato de la herramienta.
- ✓ Desconocimiento o imprudencia de operario.

3.45.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- ✓ Se transportarán en fundas o cajas, y se depositarán en ellas cuando no se utilicen. No se transportarán nunca en los bolsillos.
- ✓ Se comprobará la dureza del material para elegir la herramienta adecuada.
- ✓ En cinces y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.
- ✓ No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- ✓ Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- ✓ No cincelar, taladrar, marcar, etc. Nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- ✓ No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.
- ✓ El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- ✓ No mover la broca, el cincel, etc. Hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- ✓ Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.
- ✓ Cuando se trabaje en altura con herramientas éstas se transportarán de modo que no entorpezcan la elevación, usando cuerdas o bolsas para elevarlas. Se tendrá cuidado para disponerlas en lugares donde no puedan caerse y dañar a terceros.

3.45.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Gafas anti-impactos de seguridad.
- ✓ Pantallas faciales protectoras.
- ✓ Protectores de goma para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

3.46. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

3.46.1. CAUSAS DE LOS RIESGOS

- ✓ Cabezas de cinces y punteros floreados con rebabas.
- ✓ Inadecuada fijación al mástil o mango de la herramienta.
- ✓ Material de calidad deficiente.
- ✓ Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- ✓ Maltrato de la herramienta.
- ✓ Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- ✓ Desconocimiento o imprudencia de operario.

3.46.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- ✓ Se transportarán en fundas o cajas portaherramientas, y se depositarán en ellas cuando no se utilicen. No se transportarán nunca en los bolsillos.
- ✓ Se comprobará la dureza del material para elegir la herramienta adecuada.
- ✓ En cinces y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.
- ✓ No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- ✓ Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- ✓ No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- ✓ No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.
- ✓ El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- ✓ No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- ✓ Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.
- ✓ Cuando se trabaje en altura con herramientas éstas se transportarán de modo que no entorpezcan la elevación, usando cuerdas o bolsas para elevarlas. Se tendrá cuidado para disponerlas en lugares donde no puedan caerse y dañar a terceros.

3.46.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Gafas anti-impactos de seguridad



- ✓ Pantallas faciales protectoras abatibles.
- ✓ Protectores de goma para asir la herramienta

3.47. MARTILLO NEUMÁTICO (MARTILLOS ROMPEDORES, TALADRADORES)

3.47.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- ✓ Ruido puntual
- ✓ Ruido ambiental
- ✓ Polvo ambiental
- ✓ Sobreesfuerzo
- ✓ Rotura de manguera bajo presión
- ✓ Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- ✓ Proyección de objetos y/o partículas.
- ✓ Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 - Caídas a distinto nivel
 - Caídas de objetos sobre otros lugares
 - Derrumbamiento del terreno que se trata con el martillo

3.47.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Se acordonara la zona bajo los tajos de los martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- ✓ En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTI-PROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACIÓN”.
- ✓ El personal que utilice los martillos picadores será especialista en estas máquinas con el fin de evitar riesgos por impericia.
- ✓ No se podrá utilizar el martillo picador en presencia de líneas eléctricas enterradas una vez que se haya encontrado la señalización de aviso.
- ✓ Estará prohibido dejar los martillos picadores abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

- ✓ Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra o roca por la vibración transmitida al entorno.

Normas de seguridad para los usuarios de martillos neumáticos:

- ✓ En el trabajo con martillo se alternará a los operarios que lo realicen en prevención de lesiones por permanencia continuada frente a vibraciones.
- ✓ Dado que al realizar este trabajo se pueden desprender partículas que dañen el cuerpo por sus aristas cortantes y gran cantidad de proyecciones será necesario que el trabajador utilice ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
- ✓ Debido a que se comunican vibraciones al organismo del trabajador se deberán utilizar para ejecutar estos trabajos fajas elásticas de protección de cintura ajustada y muñequeras bien ajustadas.
- ✓ Se utilizará mascarilla con filtro mecánico recambiable para evitar que el polvillo que se desprende dañe los pulmones del trabajador.
- ✓ No se dejará el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- ✓ Antes de accionar el martillo se asegurará que el puntero está perfectamente amarrado. Cuando se observe que está deteriorado o gastado se cambiará.
- ✓ No se abandonará nunca el martillo conectado. ✓ Se comprobará que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

3.47.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Mandil de cuero
- ✓ Manoplas de cuero
- ✓ Polainas de cuero
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo

3.48. MESA DE SIERRA CIRCULAR

3.48.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Cortes



- ✓ Golpes por objetos
- ✓ Abrasiones
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Emisión de partículas
- ✓ Sobreesfuerzo
- ✓ Emisión de polvo
- ✓ Ruido ambiental
- ✓ Contacto con la energía eléctrica

3.48.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores de 3 metros del borde de los forjados, a no ser que estén efectivamente protegidos.
- ✓ La máquina de sierra circular estará dotada de los siguientes elementos de protección: carcasa de cubrición del disco
cuchillo divisor de corte
empujador de la pieza a cortar
carcasa de protección
interruptor estanco
toma de tierra
- ✓ El mantenimiento de las mesas de sierra lo realizará personal especializado para tal menester, evitando accidentes por impericia.
- ✓ La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- ✓ La toma de tierra de las mesas de sierra se realizarán a través del cuadro eléctrico general o de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- ✓ Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- ✓ Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- ✓ Se utilizará el empujador para manejar la pieza.

- ✓ No se retirará la protección del disco de corte.
- ✓ Si la máquina se detiene el trabajador cesará su actividad, desconectará el enchufe y avisará al encargado de obra.
- ✓ Antes de iniciar el corte y con la máquina desconectada de la energía eléctrica se girará el disco con la mano. Se sustituirá si está rajado o le falta algún diente.
- ✓ Siempre que se realice un corte el operario utilizará gafas de seguridad antiproyeccion para evitar daños en los ojos.
- ✓ El corte se efectuará a la intemperie o en un local muy ventilado.
- ✓ El material cerámico se empapará en agua antes de cortarlo para evitar la generación de polvo.
- ✓ Se efectuará el corte a sotavento para evitar que alcancen al trabajador las partículas.

3.48.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Guante de cuero, preferiblemente muy ajustados.

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- ✓ Guantes de goma o de PVC (preferiblemente muy ajustados).
- ✓ Traje impermeable
- ✓ Polainas impermeables
- ✓ Mandil impermeable
- ✓ Botas de seguridad de goma o de PVC.

3.49. TALADRO PORTÁTIL

3.49.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Contacto con la energía eléctrica, tanto directa como indirectamente.
- ✓ Atrapamientos.



- ✓ Erosiones en las manos.
- ✓ Cortes.
- ✓ Golpes por fragmentos en la cara o en el cuerpo.
- ✓ Los derivados de la rotura de la broca o del disco.
- ✓ Los derivados del mal montaje de la broca o del disco.

3.49.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:
- ✓ Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- ✓ Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- ✓ Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- ✓ Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
- ✓ Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

Normas de seguridad al utilizar el taladro:

- ✓ Se comprobará que el aparato no carece de ninguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo se comunicará para que sea reparada la anomalía. Mientras no se utilizará.
- ✓ Se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión; Se rechazará el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto los hilos de cobre o si tienen empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc, evitando así los contactos con la energía eléctrica.
- ✓ Se elegirá siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
- ✓ No se realizarán taladros inclinados a pulso.
- ✓ Nunca se intentará agrandar el orificio oscilando a su alrededor la broca. Si se desea agrandar un agujero se utilizarán brocas de mayor sección.
- ✓ El montaje y desmontaje de brocas se hará utilizando la llave y con el mandril parado.
- ✓ No se realizará un taladro en una sola maniobra. Primero se marcará el punto a horadar con el puntero, a continuación se aplicará la broca y se emboquillará.

- ✓ No se efectuarán operaciones de bricolaje en los taladros. Se le dará al encargado para que los reparen.
- ✓ No se presionará excesivamente el aparato ya que puede romperse la broca y causar lesiones.
- ✓ Se evitará recalentar las brocas.
- ✓ El taladro se depositará en el suelo cuando haya cesado su movimiento.
- ✓ Se desconectará el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones del cambio de broca.
- ✓ Estará prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.
- ✓ Se utilizarán gafas anti-impacto o pantalla facial.
- ✓ La ropa de trabajo que se utilice no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- ✓ En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos se utilizará mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- ✓ En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.
- ✓ Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina y limpiar la herramienta y sus brocas antes de guardarla.

3.49.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Calzado con suela antideslizante (para trabajos de acabado).
- ✓ Botas de seguridad. ✓ Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- ✓ Guantes de cuero.

3.50. PISTOLA FIJA-CLAVOS

3.50.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno
- ✓ Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- ✓ Disparos a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- ✓ Los derivados de la manipulación de cartuchos de impulsión.



- ✓ Partículas proyectadas

3.50.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos ,se acordonará la zona en prevención de daños a otros operarios.
- ✓ El acceso a los lugares en los que se realicen trabajos con pistolas fija clavos se identificará con una señal de peligro y un letrero con la leyenda :” PELIGRO, DISPAROS CON PISTOLA FIJA-CLAVOS ⇒ NO PASE ⇒ Normas de prevención para el operario que maneja la pistola fija-clavos
- ✓ Se elegirá siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que incarlo.
- ✓ No se disparará sobre superficies irregulares, ya que puede perderse el control de la pistola y sufrir accidentes.
- ✓ No se realizarán disparos inclinados, ya que puede perderse el control de la pistola y producirse un accidente.
- ✓ Antes de dar un disparo, se comprobará que al otro lado del objeto sobre el que se dispar no hay nadie.
- ✓ El operario se cerciorará de que está en la posición correcta antes de disparar.
- ✓ No se realizarán disparos en lugares a las aristas de un objeto, ya que pueden desprenderse fragmentos de modo descontrolado y, en consecuencia, producirse lesiones.
- ✓ No se disparará en lugares cerrados que no estén bien ventilados.
- ✓ Para disparar sobre superficies curvas se utilizará un adaptador, con el fin de evitar el descontrol del clavo y de la pistola.
- ✓ No se clavará sobre fábricas hechas con ladrillos huecos, ya que lo más probable es que lo traspase inútilmente. Se procederá del mismo modo con los bloques de hormigón.
- ✓ Antes de realizar disparo alguno se buscará una posición de equilibrio estable, ya que de lo contrario pueden producirse accidentes por caídas al mismo nivel.
- ✓ Cuando se realicen disparos desde plataformas o andamios colgantes se comprobará que están perfectamente inmovilizados, ya que en caso contrario se podrían producir caídas al vacío.
- ✓ No se disparará apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc), ya que pueden producirse caídas.

3.50.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- ✓ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (oficial y ayudante).

- ✓ Casco de protección auditiva independientes

- ✓ Ropa de trabajo

- ✓ Traje impermeable

- ✓ Guantes de cuero

- ✓ Muñequeras de cuero o manguitos

- ✓ Mandil de cuero (oficial).

- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones

3.51. PISTOLA NEUMÁTICA GRAPADORA Y GRAPADORA

3.51.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Los derivados de los tiro fuera de control por:

Conexión a la red de presión.

Agarrotamiento de los elementos de mando.

Presión residual de la herramienta.

Error humano

- ✓ Los derivados de la utilización de sobrepresión para la pistola:

Expulsión violenta de la cuchilla.

Reventón del circuito.

- ✓ Los derivados de la proyección durante el disparo de los fragmentos del hilo metálico de inyección de clavos o grapas.

- ✓ Ruido puntual

3.51.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Las grapadoras estarán dotadas de elementos que obliguen a que se abandone el aparato para poder realizar la conexión al circuito de presión.

- ✓ Se comprobará periódicamente que la presión de los circuitos de alimentación es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

- ✓ Las pistolas que se utilicen estarán dotadas de palpador, ya que así se elimina la posibilidad del tiro en ráfaga. Además, tendrán la característica de imposibilidad de inutilización del palpador por parte del operario.



- ✓ Las pistolas tendrán un desatascador rápido que permita retirar sin riesgos clavos o grapas atoradas.

Normas de seguridad para la utilización de pistolas grapadoras

- ✓ Antes de iniciar los trabajos se comprobará el perfecto estado de la pistola y que no carezca de ninguno de sus elementos constitutivos.
- ✓ Se apretarán perfectamente todos los elementos de conexión al circuito de presión, ya que una desconexión accidental puede producir graves lesiones.
- ✓ Al aparato se le dará presión poco a poco, no de golpe, con el fin de evitar daños en sus mecanismos y posibles lesiones.
- ✓ Se comprobará en un lugar seguro (ausencia de operarios en las proximidades) que los controles funcionan correctamente.
- ✓ No se graparán piezas entre si sujetas manualmente, ya que el tiro puede resultar incontrolado. ✓ No se disparará al límite de las piezas, ya que la grapa o el clavo puede sobresalir y dañar al operario durante la manipulación.
- ✓ Se vigilará la presión del aire, puesto que una sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producir lesiones.
- ✓ El ayudante se situará hacia el lado opuesto al de la expulsión de los fragmentos de alambres de sujeción de los clavos o grapas.
- ✓ Se utilizarán protectores auditivos
- ✓ Antes de abandonar la herramienta se desconectará del circuito a presión. Si se interrumpen momentáneamente los trabajos, se cerrará la válvula de aire con el fin de evitar accidentes.
- ✓ No se permitirá el uso o manipulación de la pistola a personal inexperto o ajeno a estas tareas.

3.51.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- ✓ Protectores auditivos (ayudante)
- ✓ Guantes de cuero para el manejo de piezas
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Manguitos de cuero
- ✓ Mandil de cuero

3.52. ROZADORA ELÉCTRICA

3.52.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Contacto con la energía eléctrica.
- ✓ Erosiones en las manos.
- ✓ Cortes.
- ✓ Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- ✓ Los derivados de la rotura del disco.
- ✓ Los derivados del trabajo con polvo ambiental.
- ✓ Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- ✓ Los derivados del trabajo con producción de ruido.

3.52.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Estarán protegidas mediante doble aislamiento térmico para evitar accidentes por contactos eléctricos.
- ✓ Todo disco deteriorado se cambiará inmediatamente.
- ✓ No se podrá anular la conexión a tierra de la rozadora.
- ✓ Las rozadoras que se dejen en el suelo deberán desconectarse de la red eléctrica.
- ✓ El suministro de estas herramientas se efectuará mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro general o de distribución, dotada de clavijas macho-hembra estancas. Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica
- ✓ No se podrá utilizar ningún aparato que carezca de alguna de las piezas de la carcasa de protección.
- ✓ Todo aparato que presente repelones en el cable que dejen al descubierto hilos de cobre o que presente empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante será rechazado.
- ✓ Se utilizarán siempre los discos adecuados para cada material.
- ✓ No se efectuarán trabajos en zonas poco accesibles ni en posiciones inclinadas lateralmente, ya que el disco puede fracturarse y producirse lesiones.
- ✓ Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- ✓ No se golpeará mientras se corta, puesto que el disco puede romperse y causar lesiones.
- ✓ Se evitará recalentar los discos.
- ✓ Todo disco gastado o agrietado será inmediatamente sustituido.



- ✓ Nunca se depositará en el suelo una rozadora en movimiento.
- ✓ No se podrá desmontar la protección normalizada del disco ni cortar sin ella.
- ✓ Antes de cambiar un disco deberá desconectarse la rozadora de la red eléctrica.
- ✓ Se mojará la zona a cortar antes de efectuar los trabajos, con el fin de eliminar la formación de polvo.

3.52.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Mandil y manguitos de cuero.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ✓ Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

3.52.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- ✓ Casco de polietileno cuando exista la posibilidad de desprendimiento de cargas u objetos.
- ✓ Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- ✓ Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Manguitos de cuero.
- ✓ Polainas de cuero.
- ✓ Mandil de cuero.
- ✓ Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- ✓ Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- ✓ Cinturón de seguridad clase C. (Trabajos y desplazamientos con riesgos de caídas desde altura).

3.53. PINZAS DE IZADO POR APRIETE

3.53.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Golpes contra objetos móviles (pinza y carga).
- ✓ Atrapamientos:
 - Caída de materiales o carga.
 - Sobreesfuerzos.

3.53.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Consideraciones previas:

- ✓ El personal que maneje las pinzas deberá disponer y conocer el Manual de Instrucciones del Fabricante.
- ✓ La pinza llevará impresa los siguientes datos:
 - Carga máxima.
 - Fabricante y año de fabricación.
- ✓ Diariamente, antes del inicio de los trabajos se comprobará su correcto funcionamiento.
- ✓ Se realizará el engrase, revisiones de ajuste, limpieza y mantenimiento preventivo, serán conforme a la periodicidad y forma indicadas por el fabricante.
- ✓ Las modificaciones o sustituciones de piezas y elementos serán realizados por el fabricante o personal autorizado por él. Medidas a adoptar durante la manipulación de material con pinzas de apriete:
 - ✓ Es aconsejable prever siempre hacia donde podemos movernos.
 - ✓ No posicionarse bajo las pinzas durante el izaje, transporte y depósito de la carga.
- ✓ Durante el posicionado de las pinzas para el agarre de la carga, así como durante el posicionado manual de la carga, se recomienda entrar en contacto con las pinzas con ambas manos, sin "fajarse" con ellas y solo cuando las asas de manipulación estén a nuestro alcance sin realizar esfuerzo alguno, o como es el caso durante el izaje, manipularlas mediante las asas hasta que la altura nos lo permita sin ningún esfuerzo por nuestra parte.
- ✓ Cuando la altura ya no nos permita asir las pinzas debemos desplazarnos a una distancia prudencial de al menos tres (3) metros a partir del eje vertical del centro de las mismas.
- ✓ Cuando la carga esté descendiendo iremos acercándonos a la misma consecuentemente hasta coincidir con una de las asas de las pinzas.
- ✓ Cuando tengamos que girar la pinza con la misma frente a nosotros, se da el caso que en ocasiones hay que buscar un espacio adecuado para depositar la carga; se recomienda mantener contacto directo con las mismas al menos con una mano, si tenemos que girar el frente de la pinza hacia el lado opuesto,



según quitamos la una ponemos la otra. De esta forma siempre tendremos noción de la situación y desplazamientos de las mismas.

✓ Nunca pararse a recibir la carga en la trayectoria de su desplazamiento. A las cargas se les recibe por los lados de la trayectoria que describen.

✓ Para la manipulación de las pinzas solo es necesario un operario. Un segundo operario complicaría la manipulación aumentando el riesgo de un accidente por atropello.

✓ Nunca se manipularán las pinzas estando ebrio.

✓ Se recomienda no fumar durante la manipulación con las pinzas.

✓ En los trabajos nocturnos, se mantendrá un nivel de iluminación adecuado y éste no deslumbrará al operario.

✓ Se recomienda que durante el desarrollo de trabajos nocturnos, el operario utilice alguna prenda reflectante.

✓ No se aconseja manipular con las pinzas bultos de bloques que presenten resquebrajamiento por golpe, deficiencia de algún componente, sin el tiempo de fraguado mínimo o que no esté debidamente flejado, así como que no esté adecuadamente estibado.

✓ No se aconseja asir con las pinzas bultos de bloques cuya camada inferior no sea homogénea.

✓ Se prohíbe la utilización de las pinzas con las bandas de goma sueltas o en mal estado.

✓ Para evitar la caída de la carga, en caso de rotura de algún bloque, se debe instalar una red o lona bajo la carga, en los puntos de anclaje diseñados por el fabricante. Cuando se hagan movimientos de corto recorrido o cuando la altura de elevación sea inferior a la de una persona, de forma que no existe riesgo sobre ningún operario, y no puede producir ningún daño material en caso de caída de la carga; no será necesario la instalación de dicha red o lona, bastaría con acotar la zona de recorrido o barrido, para evitar cualquier golpe o incidente. Por ejemplo en operaciones de descarga desde el camión al suelo, sin recorrido de la carga, no sería necesario la instalación de la red, pero se acotaría la zona de dicha operación.

3.53.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

✓ Casco de polietileno.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Botas de seguridad.

✓ Guante de cuero, preferiblemente muy ajustados.

3.54. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

3.54.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Caída desde altura (en función de donde se realice el trabajo).

✓ Caídas al mismo nivel.

✓ Atrapamientos entre objetos.

✓ Aplastamiento de manos por objetos pesados.

✓ Los derivados de radiaciones de arco voltaico.

✓ Los derivados de las inhalaciones de vapores metálicos.

✓ Quemaduras.

✓ Contacto con la energía eléctrica.

✓ Proyección de partículas.

✓ Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

✓ Pisadas sobre objetos punzantes.

3.54.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ La zona de trabajo se mantendrá limpia y ordenada en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos.

✓ Se suspenderán los trabajos en soldadura en exteriores con vientos iguales o superiores a 60 km/h o bajo régimen de lluvias.

✓ Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. ✓ No se utilizarán portaelectrodos deteriorados.

✓ Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltio si los equipos están alimentados con corriente continua.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

✓ El soldador se protegerá con yelmo de soldar o con pantalla de mano siempre que suelde, evitando así las radiaciones de arco voltaico.

✓ No se mirará nunca directamente al arco voltaico, ya que la intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

✓ El cordón de soldadura se picará utilizando protección ocular, ya que las esquirlas de la cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.

✓ No se tocarán las piezas recientemente soldadas, puesto que pueden estar a temperaturas que produzcan serias quemaduras.



- ✓ Se soldará siempre que sea posible, y cuando el tipo de trabajo que se ejecute no lo impida, en lugares ventilados.
- ✓ Cuando se suelde en altura se comprobará no hay operarios en la vertical de trabajo.
- ✓ Todo grupo que se utilice llevará incorporado el protector de clemas.
- ✓ Antes de iniciar la soldadura se comprobará que el equipo está correctamente conectado a tierra.
- ✓ Aunque salte el disyuntor diferencial no debe anularse la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar.
- ✓ Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- ✓ Las mangueras eléctricas estarán conectadas mediante conexiones estancas a la intemperie. Se evitará en todo momento las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- ✓ En cuanto se detecte una manguera deteriorada se procederá a su cambio. En caso de que sea necesario hacer un empalme se protegerá mediante forrillos termorretráctiles.
- ✓ Se escogerá el cordón adecuado para el cordón a ejecutar.
- ✓ Se comprobará el perfecto aislamiento de las pinzas portaelectrodos y de los bornes de conexión.

3.55. SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

3.55.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Caídas desde altura, en función del lugar donde se realicen los trabajos.
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Atrapamiento entre objetos.
- ✓ Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- ✓ Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- ✓ Quemaduras.
- ✓ Incendios.
- ✓ Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- ✓ Pisados sobre objetos punzantes o materiales.
- ✓ Sobreesfuerzos.

3.55.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Cuando se utilicen botellas o bombonas de gases licuados, su transporte se efectuará en las siguientes condiciones:

Las válvulas de corte estarán cubiertas por la caperuza protectora.

No se mezclarán las botellas de gases distintos.

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Todas estas pautas se seguirán tanto en botellas llenas como vacías.

- ✓ El traslado de botellas se hará mediante carros portabotellas de seguridad.
- ✓ No se podrán acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- ✓ Las bombonas que se utilicen no podrán estar en posición inclinada.
- ✓ Estas bombonas no podrán abandonarse después de su utilización.
- ✓ Las botellas o bombonas se acopiarán por separado, diferenciando las llenas de las vacías.
- ✓ Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas de retroceso.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte

- ✓ Se utilizarán siempre carros portabotellas con el fin de realizar los trabajos con mayor seguridad y comodidad.
- ✓ Se evitará por todos los medios que las botellas se golpeen o puedan caer desde una altura.
- ✓ Se utilizarán todas las prendas de protección recomendadas para este tipo de trabajos.
- ✓ Las botellas de acetileno no se inclinarán para intentar agotarlas, puede resultar peligrosos.
- ✓ Las botellas de oxígeno no se utilizarán tumbadas, puesto que pueden caer y rodar de forma incontrolada.
- ✓ Antes de encender el mechero se comprobarán las conexiones de las mangueras y la instalación de las válvulas antirretroceso.
- ✓ Para comprobar la posible fuga de fluido se sumergirán las mangueras bajo presión en un recipiente con agua; la aparición de burbujas demostraría su existencia. En este caso, se pedirá que se cambien.
- ✓ Cuando sea necesario ausentarse del tajo se cerrará el paso del gas y se llevará el carro a un lugar seguro.



✓ Siempre se abrirá el paso del gas mediante la llave propia de la botella. No se utilizará otro tipo de herramienta puesto que ya que se puede inutilizar la válvula de apertura o de cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlarse la situación.

✓ No se permitirá la existencia de fuego en las proximidades de las botellas de gases licuados.

✓ No se podrá depositar el mechero en el suelo.

✓ Se intentará colocar la manguera del modo que moleste menos al resto de los trabajadores, evitando que puedan tropezar y caerse por su culpa.

✓ Se unirán mediante una cinta adhesiva las mangueras de ambos gases, ya que así se manejan con mayor seguridad y comodidad.

✓ Se utilizarán mangueras de gases diferentes para fases diferentes.

✓ No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, ya que se produce una reacción química que forma un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

✓ Cuando se utilice el mechero para desprender pinturas se utilizará obligatoriamente una mascarilla protectora con los filtros químicos adecuados.

✓ Cuando sea necesario soldar o cortar sobre elementos pintados se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado.

✓ No se podrá fumar mientras que se suelda o se corte, ni cuando se manipulen las botellas.

3.55.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno en caso de que existan posibilidad de caídas de objetos desprendidos o se realicen trabajos en niveles superiores.

✓ Yelmo de soldador (casco+careta de protección).

✓ Pantalla de protección de sustentación manual.

✓ Guantes de cuero.

✓ Manguitos de cuero.

✓ Polainas de cuero.

✓ Mandil de cuero.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Cinturón de seguridad clase A, B o C, según las necesidades y riesgos a prevenir.

MEDIOS AUXILIARES

3.56. PLATAFORMA DE SOLDADOR EN ALTURA

3.56.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Caídas a distinto nivel al efectuar la maniobras de entrada o salida.

✓ Desplome de la plataforma.

✓ Cortes por rebabas o similares.

✓ Los derivados del trabajo de soldadura.

3.56.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Las guindolas que se utilicen estarán construidas con hierro dulce, en prevención de riesgos por cristalización del acero en caso de calentamiento por soldadura.

✓ Las guindolas a emplear no serán de “fabricación en obra”, sino que se montarán en un taller de cerrajería cumpliendo las siguientes características:

Estarán construidas con hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.

El pavimento será de chapa de hierro antideslizante.

Las dimensiones mínimas del prisma de montaje medidas al interior serán de 500 x 500 x 1.000 mm. Los elementos de colgar no permitirán balanceos.

Los cuelgues se efectuarán por enganche doble, de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la guindola en caso de fallo de alguno de éstos.

Las soldaduras de unión de los elementos que forman la guindola serán de cordón electrosoldado.

Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm. De altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm en chapa metálica.

✓ Las guindolas se protegerán con pintura anticorrosiva de colores vivos para permitir mejor su detección visual.

✓ Las guindolas se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes, nunca a mano.

✓ Estará totalmente prohibido izar directamente las guindolas a base de sogas por hombres en equilibrio sobre las alas de la perfilería metálica por tratarse de una maniobra muy arriesgada.

✓ El acceso al interior de las guindolas se efectuará por las alas de la perfilería metálica sujetando el fiador del cinturón de seguridad del operario al cable de circulación paralelo a la viga.

✓ El interior de las guindolas estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.



✓ Estará prohibido el acceso a las guindolas encaramándose en los pilares o utilizando métodos similares por considerarse inseguros.

✓ El acceso directo a las guindolas se efectuará mediante el uso de escaleras de mano provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza arriostradas al elemento vertical del que están más próximas o pendientes.

3.56.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Casco de polietileno si es que existe riesgo de caída de objetos. Lo más probable es que se utilice un yelmo de soldador.

✓ Ropa de trabajo.

✓ Botas de seguridad.

✓ Calzado antideslizante.

3.57. PLATAFORMA DE TRABAJO ELEVADORA MECÁNICA

3.57.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Caída de personas desde la barquilla o cesta.

✓ Atrapamientos con engranajes del sistema.

✓ Los derivados de los trabajos que se ejecutan en la plataforma.

✓ Caídas de objetos desde la barquilla o cesta.

✓ Golpes con objetos en el desplazamiento de la barquilla o cesta.

✓ Vuelco de la cesta.

✓ Atropello de personas

✓ Golpes con la carga.

✓ Caídas al subir o al bajar de la cesta.

✓ Quemaduras (mantenimiento)

3.57.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Las plataformas de tijera y las cestas telescópicas a utilizar dispondrán de marcado CE.

✓ La máquina dispondrá del Manual de Instrucciones y mantenimiento del fabricante, que conocerá y aplicará en su uso el operador de la misma.

✓ Sólo el personal autorizado podrá manejar este tipo de máquinas.

✓ Las plataformas elevadoras están diseñadas y fabricadas para elevar a personas con sus herramientas manuales de trabajo. Queda PROHIBIDA LA ELEVACIÓN DE CARGAS con estos equipos.

✓ No dejar herramientas o materiales sueltos en el interior de la plataforma.

✓ Respetar los adhesivos, aviso y recomendaciones que existen en la máquina: están puestos para la seguridad del usuario de la máquina.

✓ Comprobar niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), parte móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

✓ Utilice los EPI indicados por el fabricante de la máquina.

✓ En los caminos de acceso verificar pendientes, obstáculos, socavones, muelles de carga y otros impedimentos.

✓ Antes de ubicar la plataforma elevadora, se comprobará la resistencia del terreno.

✓ Mantener la zona de trabajo limpia, libre de obstáculos y planificar los movimientos de la máquina.

✓ Nivelar perfectamente la máquina y utilizar siempre los estabilizadores cuando existan.

✓ Conducir la máquina con suavidad y evitar la velocidad inadecuada.

✓ La plataforma elevadora, y en concreto las patas estabilizadoras y las ruedas, no se aproximarán nunca a menos de 3 metros del borde de taludes.

✓ Se ascenderá y descenderá por los puntos diseñados (paso en la barandilla de la cesta).

✓ Para realizar las operaciones de mantenimiento, la máquina permanecerá parada.

✓ La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.

✓ La máquina dispondrá de un extintor.

✓ En caso de presencia de líneas eléctricas aéreas se mantendrá la distancia de seguridad de 5 metros, en caso de que haya riesgo de traspasar la zona de seguridad, se instalarán pórticos de balizamiento y protección.

✓ La elevación, giro o descenso deberá realizarse lentamente sin sacudidas bruscas.

✓ Durante la carga, descarga o el desplazamiento de la máquina al lugar de trabajo, es necesario verificar que la pluma esté en su posición baja y que el brazo telescópico esté totalmente recogido. Está prohibido transportar personas sobre la cesta durante los desplazamientos.

✓ No tocar, modificar o suprimir los dispositivos de seguridad de la máquina.

✓ No elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.



- ✓ En las maniobras, el conductor será auxiliado por señalistas.
- ✓ Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación y dejar espacio libre suficiente sobre la cabeza.
- ✓ Está prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- ✓ Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- ✓ No sobrecargar la plataforma. Respetar el diagrama de cargas del fabricante.
- ✓ El número de personas permitido en el interior de la plataforma será el previsto por el fabricante.
- ✓ Nunca sujetar la plataforma o al trabajador que se encuentra en el interior de la plataforma a estructuras fijas. Si se engancha, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- ✓ No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras, andamios o borriquetas.
- ✓ No subirse o bajarse de la plataforma en marcha. No trepar por los dispositivos de elevación.
- ✓ Al finalizar el trabajo, aparcar la máquina convenientemente, cerrar los contactos y verificar la inmovilización.
- ✓ No olvidar rellenar el combustible o recargar las baterías en las plataformas eléctricas.
- ✓ No intentar arreglar las averías, avisar al servicio técnico.
- ✓ Las plataformas de tijera y las plataformas telescópicas dispondrán de un sistema de emergencia, del tipo cabeza de seta.
- ✓ Las plataformas de tijera deben disponer siempre de la protección telescópica diseñada por el fabricante para protección de atrapamiento de extremidades durante el plegado de las tijeras.

3.57.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno en caso de que exista riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes impermeables (si se realizan labores de mantenimiento).
- ✓ Botas de seguridad (en caso de que el tipo de trabajo lo requiera).
- ✓ Calzado antideslizante.

3.58. ESCALERAS DE MANO

3.58.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Caídas de operarios a distinto nivel por:
 - Desequilibrios subiendo cargas
 - Desequilibrios al inclinarse lateralmente para realizar trabajos Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc)
 - Pérdida de equilibrio al resbalar en los peldaños (suciedad, calzado inadecuado, etc.) Subida o bajada de espaldas a la escalera
 - Mala posición del cuerpo, manos o pies Oscilación de la escalera Gestos bruscos de los operarios
- ✓ Caídas de operarios al mismo nivel.
- ✓ Caídas al vacío
- ✓ Caídas de objetos sobre otras personas.
- ✓ Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo precario o irregular, mala situación, viento o deslizamiento lateral del operario.
- ✓ Deslizamiento del pie de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, poca inclinación, apoyo en pendiente, etc.
- ✓ Basculamiento de la escalera hacia atrás por longitud insuficiente y excesiva verticalidad. ✓ Rotura por defectos ocultos.
- ✓ Colapso de la escalera por rotura de la cuerda o cadena anti-abertura en escaleras de tijera.
- ✓ Atrapamientos por:
 - Operaciones de plgado y desplegado en escaleras extensibles. Operaciones de extensión y retracción de escaleras extensibles.
 - Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de escaleras de tijera o transformables.
- ✓ Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- ✓ Contactos eléctricos indirectos con la masa de la maquinaria eléctrica.
- ✓ Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:
 - Empalmes para aumentar su longitud Peldaños clavados a los largueros
 - Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar
 - Utilización como soporte para plataformas de trabajo
 - Formación de plataformas de trabajo

3.58.2. MEDIDAS PREVENTIVAS



A.- De aplicación al uso de escaleras de madera

- ✓ Las escaleras de madera que se utilicen tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- ✓ Los peldaños o travesaños de madera estarán ensamblados.
- ✓ Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes para que no oculten los posibles defectos.
- ✓ Las escaleras de madera se guardarán a cubierto y se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra, dejando las metálicas para utilización en exteriores.

B.- De aplicación al uso de escaleras metálicas

- ✓ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin abolladuras o deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación con el fin de preservarlas de las agresiones de la intemperie. También podrán utilizarse escaleras de aluminio.
- ✓ Estará prohibido suplementar las escaleras de mano metálicas con uniones soldadas.
- ✓ El empalme de las escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C.- De aplicación al uso de escaleras de tijera

- ✓ Se tendrán en cuenta las indicaciones dadas en los apartados anteriores, en función del material con el que se hayan construido.
- ✓ Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura, y hacia la mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- ✓ Se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición máxima de apertura para no mermar su seguridad.
- ✓ Nunca se utilizará este tipo de escaleras a modo de andamios de borriquetas para sustentar plataformas de trabajo.
- ✓ No se utilizara este tipo de escaleras si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños. En su lugar se utilizará una escalera de mayor altura u otro medio auxiliar que de la altura requerida y que permita trabajar con mayor seguridad.
- ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales, evitando ser desplegadas sobre cajones, bloques o materiales diversos por ser situaciones inestables de alto riesgo.

D.- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- ✓ Estará prohibida la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m., sobre cuya resistencia no existan garantías.
- ✓ Las escaleras que se utilicen estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- ✓ Las escaleras de mano se amarrarán firmemente en su extremo superior al objeto o estructura la que dan acceso, impidiendo así un deslizamiento o basculamiento lateral.
- ✓ Las escaleras de mano que se utilicen sobrepasarán en al menos 100 cm la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- ✓ Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- ✓ En caso de que la escalera se utilice para salvar alturas superiores a 3,5 metros que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual antiácidas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- ✓ Estará prohibido transportar pesos sobre las escaleras de mano que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador..
- ✓ Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
- ✓ Los operarios que accedan a la obra utilizando escaleras de mano lo harán uno a uno, estando prohibida la utilización de este medio auxiliar por dos o más operarios a la vez.
- ✓ El ascenso y descenso a través de escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- ✓ Se prohíbe el uso de escaleras de construcción improvisada.
- ✓ Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

3.58.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Botas de goma o PVC
- ✓ Calzado antideslizante.
- ✓ Cinturón de seguridad clase A o C.



3.60. GRUPO ELECTRÓGENO

Es un equipo autónomo alimentado con un motor de gas-oil que se utiliza para obtener energía eléctrica en aquellas obras o puntos en los cuales no se puede acceder a la red comercial.

3.60.1. RIESGOS ASOCIADOS

- Riesgos derivados del montaje (caídas, atropamientos, golpes, etc.).
- Vuelcos del grupo electrógeno, por superficie de apoyo incorrecto.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Explosiones e incendios de combustible.
- Ruidos y vibraciones.
- Riesgos derivados del mantenimiento (incendios y quemaduras).
- Riesgos derivados del desmontaje (riesgos en demoliciones de superficie de apoyo, atropamientos, golpes, etc.).
- Otros.

3.60.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deberá tenerse en cuenta lo establecido en la ITC-BT-04.
- Será necesario elaborar un proyecto de instalación, redactado por técnico competente, cuando la potencia del grupo electrógeno supere los 10 kilovatios.
- Para evitar los riesgos por vuelco, se ha previsto compactar aquella superficie del solar que deba recibir el grupo electrógeno.
- El grupo electrógeno se ubicará a distancia nunca inferior a 1,5 m. (norma general) de corte y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte a gancho de grúa se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del grupo, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los grupos electrógenos a utilizar serán modelos marca CE, dotados de: aisladores vibratorios y silenciador de los gases de escape para evitar el riesgo de ruido.
- Las carcasas aislantes de los grupos electrógenos a utilizar estarán siempre instaladas y en posición de cerradas, en prevención de posibles atropamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del grupo electrógeno quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de delimitación.

- El grupo electrógeno estará conectado a tierra en sus partes metálicas, incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo, del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte toda la instalación en caso de contacto eléctrico.

- Se regará con frecuencia el terreno circundante de las tomas de tierra, del grupo electrógeno.

- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Secar con un trapo el combustible derramado. No fumar durante estas operaciones, es peligroso.

- Está prevista la existencia de un almacén de productos inflamables. Los combustibles líquidos se acopiarán en su interior siguiendo las normas específicas para ello. Junto a la puerta del almacén de productos inflamables existirá un extintor para fuegos de líquidos, y las señales de peligro siguientes: “peligro de explosión”, “prohibido fumar” y “prohibido hacer llamas” (hogueras en la proximidad).

- El personal que manipule el grupo electrógeno será cualificado y estará autorizado para ello.

3.60.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes y botas aislantes de la electricidad.

VARIOS

3.61. MANEJO DE CARGAS POR MEDIOS MANUALES

3.61.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Caídas del material transportado sobre el trabajador
- ✓ Golpes a terceros con la carga transportada.

3.61.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Con el fin de evitar lesiones por sobreesfuerzos al manipular manualmente las cargas se seguirán los siguientes pasos:

- ✓ Acercarse lo más posible a la carga.



- ✓ Asentar los pies firmemente.
- ✓ Agacharse doblando las rodillas.
- ✓ Mantener la espalda derecha.
- ✓ Agarrar el objeto firmemente.
- ✓ El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- ✓ Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- ✓ Llevar la carga manteniéndose derecho y cuando sea posible de forma simétrica.
- ✓ Soportar la carga con el esqueleto, aproximándola al cuerpo.
- ✓ Si es posible, hacer rodar o deslizar la carga.
- ✓ Intentar utilizar medios auxiliares como palancas, correas, planos inclinados.
- ✓ Cuando el transporte se realice entre varios, se designará a uno de ellos como director de la maniobra.
- ✓ Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo.
- ✓ Los pies deben estar separados, uno más adelantado que el otro y apuntando a la dirección en la que se pretende ir.
- ✓ La espalda debe mantenerse recta en todo momento.
- ✓ Utilizar las palmas de las manos y las falanges de los dedos para llevar la carga, nunca con la punta de los dedos ya que supone el doble de esfuerzo.
- ✓ La carga será transportada sin que le impida la visión delantera y de forma que estorbe lo menos posible a su forma de andar natural.
- ✓ Se utilizará un equipo de protección individual adecuado, compuesto por casco, calzado de seguridad (con puntera reforzada), y guantes.
- ✓ En caso de que sea necesario realizar el transporte de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- ✓ Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- ✓ Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- ✓ Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- ✓ Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- ✓ Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

✓ Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

✓ A la hora de descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

3.61.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

✓ Guantes de trabajo

✓ Botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

3.62. ACOPIOS DE TIERRAS Y ÁRIDOS

3.62.1. RIESGOS ASOCIADOS

✓ Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas

✓ Corrimientos de tierras del propio acopio

✓ Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio

✓ Daños ambientales y/o invasión de propiedades

✓ Ambiente pulvígeno

3.62.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

✓ Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 metros de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.



3.62.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo

3.63. ACOPIOS DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA ...

3.63.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- ✓ Desplome del propio acopio
- ✓ Aplastamiento de articulaciones
- ✓ Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- ✓ Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Torceduras

3.63.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

3.63.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Gafas de seguridad

- ✓ Botas de seguridad

- ✓ Ropa de trabajo

3.64. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES, ...

3.64.1. RIESGOS ASOCIADOS

- ✓ Inhalación de vapores tóxicos
- ✓ Incendios o explosiones
- ✓ Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- ✓ Afecciones ambientales por fugas o derrames

3.64.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

- ✓ Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

- ✓ Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

3.64.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Mascarilla
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo

4. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los caminos de acceso entrañarán un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas, una vez iniciados los trabajos.



Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

Se evitará el paso de personas ajenas a la obra mediante la señalización conveniente y vigilancia de la obra.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES

El contratista está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo (y realizar a continuación) las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos que se hayan identificado en el presente estudio de seguridad y salud, o de aquellos riesgos higiénicos que se pudieran detectar a lo largo de la realización de los trabajos.

Estas mediciones se llevarán a cabo cuando sean necesarias para evaluar el riesgo higiénico de la obra, y para su realización se emplearán aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

6. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

El acceso de los vehículos a la obra, o las interferencias de la obra con la circulación, se señalizará de acuerdo con la normativa vigente (regulada por el código de circulación y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC), tomándose las adecuadas medidas de seguridad. Los desvíos provisionales que se habiliten deberán estar especialmente bien señalizados, sobre todo por la noche. A tal efecto, se dispondrán las señales reglamentarias, y la señalización de los desvíos se reforzará, además con otros elementos auxiliares: conos reflectantes, piquetas, ojos de gato, balizas destellantes y cascadas luminosas si hiciera falta.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de señalización normalizada (regulada por el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril), que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida, se refiere a:

- ✓ Señal de advertencia de peligro (indeterminado)
- ✓ Señal de advertencia de paso de vehículos
- ✓ Señal de advertencia de caídas a distinto nivel
- ✓ Señal de advertencia de riesgo de tropezar
- ✓ Señal de protección obligatoria de la vista
- ✓ Señal de protección obligatoria de la cabeza
- ✓ Señal de protección obligatoria de los oídos

- ✓ Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias
- ✓ Señal de protección obligatoria de los pies
- ✓ Señal de protección obligatoria de las manos
- ✓ Señal de protección obligatoria de la cara
- ✓ Señal de protección obligatoria del cuerpo
- ✓ Señal de protección obligatoria contra caídas
- ✓ Señal de prohibido fumar
- ✓ Señal de prohibido encender fuego
- ✓ Señal de entrada prohibida a personas no autorizadas
- ✓ Señal de prohibido el paso

7. EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS

Deberá planificarse de forma adecuada la evacuación y transporte de materiales, tierras, escombros y residuos, de manera que los trabajadores no estén expuestos a riesgos para la seguridad o la salud y estén debidamente protegidos contra infecciones u otros factores derivadas de tales operaciones.

La evacuación o eliminación de residuos se realizará bien directamente, previa desinfección en su caso, o por medio de tuberías o acumulándose en recipientes adecuados. Igualmente habrán de ser eliminadas o evacuadas las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores. Se dispondrán lonas, mallas o recipientes adecuados para evitar el derrame durante el transporte de productos y materiales al vertedero.

Las áreas de desescombrado deberán acotarse de manera bien visible, para que nadie, descuidadamente, pase bajo las mismas. Los escombros, antes de sacarlos, deberán humedecerse ligeramente. Caso de que los lugares por donde deban tirarse los escombros presenten riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos.

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Vigilancia de la Salud

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la



realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc. donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones para urgencia, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Dicha lista incluirá, al menos, los siguientes datos:

DATOS DE INTERÉS

TELÉFONOS Y DIRECCIONES DE URGENCIA

a) Servicio de Bomberos

Bomberos 080

b) Ambulancias

Urgencias 061

c) Centros hospitalarios más próximos

El Complejo Hospitalario Universitario A Coruña
Lugar Jubias de Arriba 84. 15006 A Coruña 981 178 000

Centro De Salud Los Rosales
Alfonso Rodríguez Castelao, S/N 981647712

d) Policía

Policía 091
Guardia Civil 062

e) Otros teléfonos de interés

Información toxicológica 915 620 420
SOS Galicia 112
Empresa suministradora de agua
EMALCSA 981 24 23 22
Empresa suministradora de electricidad
UNIÓN FENOSA 901 404040

9. INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE DE LA OBRA

Hasta la finalización de las obras se dispondrán de instalaciones prefabricadas para prestar servicios de comedor, vestuarios y aseos y botiquín.

Los aseos dispondrán de inodoros (uno por cada 25 trabajadores), lavabos (uno por cada 10 trabajadores) y duchas de agua caliente y fría (una por cada 10 trabajadores). Asimismo dispondrán de jabón y espejos. Los vestuarios tendrán percheros individuales, bancos de madera corridos y espejos.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que deba usarlo simultáneamente.



El botiquín estará equipado de las instalaciones y el material de primeros auxilios necesario y de fácil acceso para las camillas.

Así mismo, se dispondrá de un servicio de comedor equipado para la preparación y servicio de comidas.

10. FORMACIÓN

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Por ello, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, justamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc), puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos.

Las medidas preventivas a considerar serán:

- ✓ Realizar una revisión y control periódico de la instalación eléctrica provisional
- ✓ Cuidar el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.
- ✓ Mantener siempre el orden y la limpieza adecuados, evitando la acumulación de materiales de embalaje (plásticos, cartones, papeles, ..)
- ✓ Evitar fumar en los lugares de trabajo.

✓ No sobrecargar las líneas eléctricas con la utilización de tomas múltiples de corriente.

✓ No hacer reparaciones provisionales en la instalación eléctrica: cualquier anomalía que se observe debe ser reparada por un profesional.

✓ Desconectar siempre todos los aparatos eléctricos después de su utilización y al finalizar la jornada laboral.

✓ No colocar papeles, plásticos o telas sobre los aparatos eléctricos.

Los medios de extinción serán los siguientes: se situarán extintores en la proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocados en sitio visible y accesible fácilmente. Especialmente, se instalarán extintores en la zona de acopios; en la oficina de obra; en el comedor; en el botiquín; junto al cuadro general de protección y en los vestuarios. Los extintores serán de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego extinguir.

Asimismo se considera de interés tener en cuenta otros medios de extinción como arena, agua, herramientas de uso común (palas, picos, etc).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de extintor, etc.

Todas estas medidas se han redactado teniendo en cuenta que los bomberos serán avisados inmediatamente, y sólo actuarán ante un caso de incendio personal adiestrado y siempre y cuando su extensión permita que sea controlado.

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto





ANEJO Nº 1: MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS



Para la realización de la evaluación se ha utilizado un método que se fundamenta en el método propuesto por William T. Fine(1), y sigue el criterio de calificación de riesgos según gravedad establecido en la norma UNE 81905 y adoptado también por el Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, dependiente del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo(2).

Este método utiliza, atendiendo a Fine, el concepto de grado de peligrosidad, que es un valor numérico asociado a la gravedad del riesgo. Según el valor del grado de peligrosidad, los riesgos pueden clasificarse en los cinco tipos propuestos por la norma UNE: riesgos triviales, riesgos tolerables, riesgos moderados, riesgos importantes y riesgos intolerables.

Para calcular el grado de peligrosidad de un riesgo deben ser establecidas la severidad del riesgo, la exposición a él del trabajador cuyo puesto está siendo evaluado, y la probabilidad unitaria de que dicho riesgo ocurra.

La severidad de un riesgo es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializase.

La exposición de un trabajador a un riesgo determinado es el valor asignado a la frecuencia con la que este trabajador se expone a dicho riesgo.

La probabilidad unitaria de que ocurra un riesgo es el valor asignado a la probabilidad de que ocurra el riesgo en una sola exposición.

Finalmente, se incluye una explicación detallada de la definición y del cálculo del grado de peligrosidad, y de las acciones generales que deben llevarse a cabo en función del valor obtenido para la citada magnitud.

Severidad de un riesgo

La severidad de un riesgo es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializase. Para asignar dicho valor, el técnico habrá imaginado el daño que más frecuentemente podría ocurrir de materializarse el riesgo detectado, y lo habrá comparado con los daños descritos en la siguiente Tabla 1. El valor consignado por el técnico se encontrará entre el límite inferior y el límite superior correspondientes a la descripción del daño más probable.

Ref.	Descripción de los daños	Severidad		
		Límite inf.	Valor medio	Límite sup.
s1	Daños superficiales (pequeños cortes y magulladuras); irritación de los ojos por polvo; molestias e irritación (dolor de cabeza, discomfort). Lesiones previsiblemente sin baja o con baja inferior a 10 días naturales.	1	2	3
s2	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja previsible entre 10 y 60 días naturales	3	5	8
s3	Fracturas mayores, amputaciones menos graves (dedos,), intoxicaciones previsiblemente no mortales, lesiones múltiples. Lesiones con baja previsiblemente superior a 60 días naturales	8	11	15
s4	Amputaciones muy graves (manos, brazos, ojos); cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida; lesiones mortales	15	22	30
s5	Lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas	30	65	100

Tabla 1. Severidad de los riesgos

Exposición a un riesgo

La exposición de un trabajador a un riesgo determinado es el valor asignado a la frecuencia con la que este trabajador se expone a dicho riesgo. Para asignar el valor, el técnico habrá consultado con personas que conozcan detalladamente el puesto de trabajo evaluado y utilizará como referencia los valores incluidos en la siguiente Tabla 2.



Ref.	La situación de riesgo ocurre...	Exposición		
		Límite inf.	Valor medio	Límite sup.
e1	Muy remotamente: no se sabe que haya ocurrido pero se considera posible	0,5	0,5	0,5
e2	Raramente: se sabe que ha ocurrido	1	1	1
e3	Irregularmente: de una vez al año a una vez al mes	2	2,5	3
e4	Ocasionalmente: de una vez al mes a una vez por semana	3	3,5	4
e5	Habitualmente: entre una vez por semana y una vez al día	4	5	6
e6	Frecuentemente: algunas veces al día	6	7	8
e7	Continuamente: muchas veces al día	10	10	10

Tabla 2. Exposición al riesgo

Probabilidad unitaria de un riesgo

La probabilidad unitaria de que ocurra un riesgo es el valor asignado a la probabilidad de que ocurra el riesgo en una sola exposición. En otras palabras, es la probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, ocurra la secuencia completa del accidente, dando lugar al accidente y a las consecuencias estimadas como más probables.

Para asignar el valor, el técnico habrá inspeccionado el lugar donde se desarrolla la actividad del puesto de trabajo, o habrá consultado con personas que conozcan bien las tareas que se realizan en él y los lugares donde se efectúan. Luego, utilizará como referencia los valores de la siguiente Tabla 3.

Ref.	La secuencia del accidente, incluyendo las consecuencias, es...	Probab. unitaria		
		L. inf.	Valor medio	L. sup.
p1	Extremadamente remota pero concebible. Nunca ha sucedido	0,5	0,5	0,5
p2	Remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido	1	1	1
p3	Rara	2	2,5	3
p4	Bastante frecuente; no es nada extraño; tiene una probabilidad entre el 5 y el 25%	3	3,5	4
p5	Completamente posible; no sería nada extraño; tiene una probabilidad entre el 25% y el 50%	4	5	6
p6	El resultado más probable Probabilidad superior al 50%	10	10	10

Tabla 3. Probabilidad unitaria de un riesgo

Grado de peligrosidad y prioridad de las soluciones

El grado de peligrosidad de un riesgo detectado en un puesto de trabajo se obtiene a partir de los valores asignados a la severidad, exposición y probabilidad unitaria correspondientes a dicho riesgo, según la ecuación:

Grado de peligrosidad = Severidad · Exposición Probabilidad unitaria

Una vez obtenido su grado de peligrosidad, un riesgo puede calificarse desde “trivial” hasta “intolerable”, de acuerdo con la siguiente Tabla 4:

Ref.	Calificación del riesgo	Grado de peligr.		
		L. inf.	Valor medio	L. sup.
G1	Riesgo trivial	0,5	5	10
G2	Riesgo tolerable	11	20	30
G3	Riesgo moderado	31	65	100
G4	Riesgo importante	101	200	300
G5	Riesgo intolerable	301	5150	10000

Tabla 4. Calificación de los riesgos

Una vez calificado un riesgo por su grado de peligrosidad, la Tabla 5 permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implantarse tales medidas.



Ref.	Riesgo ...	Acción y temporización
G1	Trivial	No se requiere ninguna acción preventiva
G2	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
G3	Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones necesarias. Las medidas preventivas adecuadas deben implantarse en un plazo razonable.
G4	Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta haber reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se esté realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al previsto para los riesgos moderados.
G5	Intolerable	El trabajo no debe comenzar ni continuar hasta que el riesgo sea reducido. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 5. Necesidad y urgencia de las medidas preventivas



ANEJO N° 2: PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS



Se redactan las presentes directrices del “Plan de prevención y extinción de incendios” como parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, que será desarrollado por el Plan de Seguridad y Salud del Contratista.

EN OBRA E INSTALACIONES

El Plan de prevención y extinción de incendios deberá contener al menos:

- ✓ Evaluación de riesgos.
- ✓ Medidas de protección.
- ✓ Medidas de emergencia.

Identificación de riesgos

Los incendios se pueden producir en los siguientes puntos de la obra:

- ✓ Zonas de acopios: lugar donde se almacenen los productos combustibles y otros productos inflamables.
- ✓ Zonas de instalaciones auxiliares, sobre todo aquellas zonas en las que los operarios permanecen durante mucho tiempo.
- ✓ En las instalaciones de higiene y bienestar.
- ✓ En aquellas zonas donde se realizan soldaduras.
- ✓ En las zonas donde se trabaja con maquinaria.
- ✓ Oficinas de obra.
- ✓ Cuadros de máquinas fijas de obra.
- ✓ Zonas en las que se manipulen explosivos.

Medidas de seguridad

- ✓ Orden y limpieza general de toda la obra.
- ✓ En la zona de almacenaje se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Se separará el material combustible del incombustible o comburente amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin, para su transporte a vertedero diario.

Se almacenará el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se conservarán en recipientes de seguridad. Nunca en envases de vidrio.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán Claramente y por separado las zonas de almacenaje.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina). Estarán libres de materiales y fuentes de ignición y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

El suelo del almacén dispondrá de drenaje.

El almacén dispondrá de ventilación natural o forzada suficiente.

Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones adecuadas para evitar posibles cortocircuitos.

En el Plan de Seguridad se determinarán las condiciones de los locales de almacenaje en función de las características de los productos inflamables y combustibles, y se definirán las incompatibilidades de almacenaje.

✓ Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

✓ Se señalizará a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres adhiriendo las siguientes señales normalizadas:

Prohibido fumar.

Indicación de la posición del extintor de incendios.

Peligro de incendio.

Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

✓ Se establecerán limitaciones de uso de las emisoras frente al riesgo de corrientes erráticas en el uso de explosivos.

✓ Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de emergencias.

Otras medidas de seguridad

Formación “Plan de Autoprotección y Emergencia” a todo el personal

La formación del Plan de autoprotección y Emergencia será impartida a todo el personal, siendo el temario el siguiente:



1. Descripción de la obra en la cual desarrollan su trabajo.
2. Organización general de Autoprotección en la obra.
3. Evaluación del riesgo.
4. Medios de protección dispuestos.
5. Plan de emergencia. Objeto. Clasificación y Plan general de Actuación.
6. Implantación del Plan de Autoprotección y Emergencia.

Formación al Equipo de Primera Intervención

Formación: *“Lucha contra el Fuego”*

El Equipo de Primera Intervención estará compuesto como mínimo por 2 personas por turno de trabajo, que realizarán un curso específico.

En dicho curso se estudiarán los siguientes puntos:

1. Tipos de fuegos.
2. Comportamiento del fuego y del humo.
3. Manejo y uso de equipos de extinción.

El curso consta de una parte teórica y una parte práctica donde se ponen en práctica todo lo explicado.

Las prácticas consistirán en apagar un fuego real, utilización de los equipos de emergencia y estudiar el comportamiento del humo en un lugar confinado y sin visibilidad.

Formación: *“Manejo y Uso Pelos Equipos de Emergencia”*

Esta formación será impartida al mismo personal que realizó el curso de Lucha contra el fuego, porque son ellos los que van a manejar los equipos de emergencia.

Este curso consta de una parte teórica y de una parte práctica.

La parte práctica. se llevará a cabo en las instalaciones de la obra, con el objetivo de que los integrantes de los diferentes Equipos de Primera Intervención, se familiaricen con los equipos.

Formación al personal de mando

Esta formación consiste en informar al personal que posee una responsabilidad dentro de la estructura de la obra (Gerentes, Jefes de obra, Jefes de Producción. Asistencia Técnica), sobre el Plan de Autoprotección de la Obra y de las Medidas de Emergencia diseñadas en caso de Incidente o Accidente.

Realización del Plan de Autoprotección y Emergencia. Reuniones con Bomberos

Se enviará el Plan de Autoprotección y Emergencia a los bomberos, con el fin de buscar su asesoramiento, asegurar la coordinación de acciones, y se someterá a informe del Servicio de Bomberos. En tanto no se disponga de este informe, la aprobación del Plan de Autoprotección tendrá carácter provisional.

De la misma forma, se les invitará a las reuniones específicas sobre el Plan de Emergencia, así como a visitar la obra y comprobar "in situ" la verdadera dimensión de las instalaciones y de las posibles situaciones de emergencia que se pueden llegar a dar.

Equipamientos del Equipo de Primera Intervención

Para la actuación del Equipo de Primera Intervención en situaciones de emergencia es necesario que sus miembros sean equipados de una forma adecuada, de tal manera que se garantice la seguridad individual de cada miembro del equipo en situaciones de alto riesgo.

A continuación se detalla el equipo:

- ✓ Casco Tipo Bombero.
- ✓ Cubre Pantalón.
- ✓ Chaquetón 3/4.
- ✓ Botas.

Medidas de emergencia

Siempre, el primer paso a seguir al detectarse un foco de incendio es dar la alarma, ya sea de viva voz, ya sea usando algún teléfono, o mediante equipos de radio (como equipo complementario a la telefonía), para que sea avisado el equipo de intervención. El teléfono estará siempre conectado con el botiquín y con la oficina de obra. Deberá garantizarse en todo momento que los accesos a la obra permanezcan expeditos y drenados para el acceso de equipos de emergencia,

a) Conato de emergencia (fuego fácilmente controlable). En la zona afectada, el equipo de primera intervención, realizará una primera intervención encaminada al control inicial de la emergencia (desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado). Este avisará al Jefe de Emergencia, o si fuera necesario a otras ayudas. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad, reparándose los daños producidos si procede.

c) Llegada de bomberos. El jefe de Emergencia informará de la situación y les entregará los planos de la obra o del tajo que estén disponibles siempre y cuando ellos lo soliciten. Los bomberos asumirán el mando y control de las operaciones.

d) Finalizada la emergencia. Previo informe favorable de los bomberos, el Jefe de Emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición. Deberá llevar un archivo histórico de sucesos, acciones seguidas y medidas adoptadas.

Procedimiento en situación de emergencia

- a) Decisión y preparativos previos



Declarada una situación de emergencia, el Jefe de Emergencia o sustituto asumirá la responsabilidad de ordenar evacuar total o parcialmente la zona de obras. En cualquier caso, se determinará el alcance de evacuación, la urgencia (con tiempo o sin tiempo) y establecimiento de servicios mínimos, si se precisan. Se avisará a los servicios de Ayuda más próximos si la emergencia así lo requiere.

b) Evacuación de la zona de trabajo

El Equipo de Emergencia reaccionará a la orden de evacuación, comunicando ésta al personal de la zona afectada. Realizarán un barrido del área comprobando que no queden rezagados en cualquier zona de la obra. En evacuación por incendio, verificando el desalojo, se procederá al corte de fluido eléctrico general.

c) Punto de reunión

Zona fuera de las instalaciones donde se dirigirá el personal una vez evacuado. El Equipo de Alarma y Evacuación controlará al personal en el exterior e impedirá su acceso a la obra hasta finalizada la emergencia.

d) Llegada de los Servicios de Ayuda Exterior

El Jefe de Emergencia les informará de la situación, asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia. El personal desalojado permanecerá a disposición de los Servicios de Ayuda Exterior (especialmente el Jefe de Emergencia), colaborando con éstos, si su ayuda es requerida.

e) Finalizada la emergencia

Previo informe favorable de los Servicios de Ayuda Exterior, el Jefe de Emergencia ordenará restablecer los servicios cuando se comunique la situación de "todo seguro y adoptará las medidas necesarias para evitar su repetición.

Una vez finalizada la situación de emergencia será el Equipo de Primera Intervención o en su defecto el Jefe de Emergencias el que se ocupe de retirar los extintores usados para su recarga inmediata, aunque sólo hayan sido vaciados parcialmente. Llevará un archivo histórico con los sucesos habidos, actuaciones seguidas y medidas adoptadas.

EN EL ENTORNO NATURAL

Además de lo descrito en materia de prevención y extinción de incendios para la obra e instalaciones, se cumplirá lo establecido en el Decreto 105/2006, sobre prevención de incendios y regulación de aprovechamientos forestales de la Xunta de Galicia.

Identificación de riesgos

Consideraciones generales

Para que se desencadene un incendio es precisa la concurrencia de tres elementos, el oxígeno, un combustible y un factor desencadenante.

Al tratarse de una obra que en su mayor parte será a cielo abierto, la presencia de oxígeno será constante.

Los combustibles se localizan, principalmente, en la vegetación que rodea las obras. y en el combustible de las máquinas y medios auxiliares.

El factor desencadenante es la ejecución de las obras, que puede generar chispas.

Análisis del riesgo

Se pueden diferenciar dos clases de vegetación, las que componen la superficie agrícola y las que forman parte de la vegetación forestal. En las tierras de cultivo el riesgo de incendio por combustible natural es escaso, mientras que la masa forestal presenta un importante riesgo en épocas estivales y de sequía.

Otros factores de riesgo de menor entidad, son el funcionamiento de la maquinaria o los cigarrillos. En sí mismo suponen un factor de riesgo de escasa entidad, pero altamente peligrosos en lugares cercanos a las masas forestales o cerca de almacenamientos de combustibles, papeles o plásticos.

Los condicionantes que se consideran para seleccionar las zonas de especial riesgo de incendios forestales son:

- ✓ Periodos de máximo riesgo de incendio.
- ✓ Densidad de incendios.
- ✓ Zonas de especial vigilancia.
- ✓ Número absoluto de incendios por parroquia.
- ✓ Superficie quemada.
- ✓ Conflictividad.
- ✓ Actividad de obra desempeñada.
- ✓ Intensidad de tráfico prevista en la zona forestal.
- ✓ Presencia de cobertura vegetal (densidad, estructura, estado).

Por este motivo, la zona de mayor riesgo de incendio será la repoblación de pino y los restantes bosquetes de formaciones arbóreas.

Limitaciones a la utilización de explosivos

Según el artículo nº 11 del Decreto 105/2006, de 22 de Junio de 2006, sobre prevención de Incendios y regulación de aprovechamientos forestales, " Cuando se empleen explosivos para aperturas de carreteras, trabajos de canteras, prospecciones mineras, y otras actividades que incluyan el uso de los citados materiales en terrenos forestales, deberán establecerse medidas y personal con dotación de material para la extinción de los incendios forestales que eventualmente pudieran producirse, de conformidad con las normas dictadas por la Dirección General de Montes e Industrias Forestales. Esta



obligación se extiende a aquellas actividades complementarias de señalización y mantenimiento que empleen elementos con llama o productos de restos incandescentes.

“Se deberá comunicar con un plazo mínimo de 15 días a los servicios provinciales de Defensa contra Incendios Forestales la ejecución de tales trabajos, que se podrán limitar o prohibir cuando el índice de peligro de incendios lo haga necesario”.

Zonas de especial riesgo de incendios forestales

Según el artículo nº 16 del Decreto 105/2006, de 22 de junio de 2006, sobre prevención de incendios y regulación de aprovechamientos forestales, *“La propuesta de las delegaciones provinciales de la Conselleria de Medio Ambiente, la Dirección General de Montes e Industrias Forestales podrá declarar como zonas de especial riesgo de incendio, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales o la conflictividad que la ejecución de los aprovechamientos y usos añade a la defensa del territorio, hagan necesaria la adopción de medidas especiales de protección contra el incendio forestal. Las medidas especiales harán hincapié en las acciones de prevención, vigilancia e investigación. Periódicamente se publicará la relación de dichas zonas, mediante orden de la Conselleria de Medio Ambiente, indicando los ayuntamientos en los que estén emplazadas”.*

Por tanto, dado que la totalidad del polígono queda incluido dentro de zona de especial riesgo de incendio forestal, se tendrán en cuenta las anteriores disposiciones.

Limitaciones en zonas de especial riesgo de incendio

Según el artículo nº 17 del Decreto 105/2006, de 22 de Junio de 2006, sobre prevención de incendios y regulación de aprovechamientos forestales, *“En las zonas de especial riesgo de incendio, y en cualquier apoca del año, queda prohibida la utilización del fuego para eliminar restos de aprovechamientos forestales, y de tratamientos silvícolas, salvo justificación técnica de inexistencia de otras alternativas viables, caso en el que la Dirección General de Montes e Industrias Forestales, podrá autorizar la utilización del fuego, previa solicitud”.*

Planos de defensa

Según el artículo nº 12 del Decreto 105/2006, de 22 de Junio de 2006, sobre prevención de incendios y regulación de aprovechamientos forestales, *“Los organismos, empresas o particulares responsables de ferrocarriles, vías de comunicación, líneas eléctricas o instalaciones de cualquier tipo, temporales o permanentes, sin perjuicio de que ya se hubiesen adoptado las medidas de seguridad de carácter general previstas en la normativa vigente, deberán ejecutar aquellas medidas preventivas recogidas en los planes de defensa, en los plazos y formas que señalen”.*

“Los concesionarios de gasolineras, propietarios de industrias pirotécnicas, de, almacenes de materiales inflamables y similares, situados a menos de 100 metros de una zona de monte sin perjuicio de los dispositivos de seguridad que le correspondan según su legislación sectorial, mantendrán su propiedad limpia de vegetación en una zona perimetral alrededor de la misma de 50 metros. Si la extensión de la propiedad no alcanzase la superficie de 50 metros, esta obligación se extenderá hasta el límite de esta.

La distancia anteriormente fijada se medirá tomando como referencia las instalaciones de almacenamiento y distribución de los citados materiales”.

Estas distancias se tendrán en cuenta en las zonas de almacenes, ubicadas en las instalaciones de obra.

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general

- ✓ Mantener limpios de residuos o desperdicios y libres de obstáculos los caminos, pistas o fajas cortafuegos de la zona forestal.
- ✓ Mantener limpios de residuos y vegetación seca las cunetas y zonas de servidumbre de caminos, carreteras, vías férreas y líneas eléctricas.
- ✓ Mantener limpios de vegetación los lugares de emplazamiento o manipulación de motosierras, aparatos de soldadura, grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión.
- ✓ Disposición, en las zonas de emplazamiento y actuación de la maquinaria, tanto de extintores de agua y reservas en cantidad no inferior a 50 litros por persona, como de extintores de gas carbónico o espuma.
- ✓ Control selectivo del combustible, mediante la ruptura de la continuidad vertical y horizontal, creando zonas de anchura variable para conseguir menor biomasa, con el fin de controlar fácilmente los incendios que se acerquen a ella.
- ✓ Vigilancia preventiva y disuasoria. Presencia de vigilantes para la rápida detección de los focos de incendios.

Gestión de residuos

Los residuos vegetales procedentes del desbroce previo a las obras contarán con un plan específico de gestión a presentar por el Contratista, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, la aparición de fuegos provocados por la presencia de abundante biomasa fácilmente incendiable. Este plan incluirá la recogida y eliminación de los restos vegetales procedentes del desbroce de las superficies de ocupación.

Sistema de comunicaciones

Se definirá un sistema de comunicaciones entre el personal que se movilice durante un incendio, bien mediante emisoras, bien mediante telefonía móvil.

Caminos

Se emplearán los caminos de obra definidos para el desplazamiento necesario.

Folleto informativo

La prevención de incendios consiste, en gran medida, en realizar acciones sociológicas y de educación ambiental. Por este motivo, se llevará a cabo la siguiente labor informativa:



✓ Se concienciará a todos los trabajadores de la obra de la importancia de la prevención en la lucha contra incendios

✓ Los trabajadores estarán informados sobre los sistemas obligatorios de prevención que deben incluir los vehículos y la maquinaria de obra.

Medios materiales

El camión cisterna usado para la extinción de incendios será el mismo que se emplea en la humectación de terraplenes, y en caso de incendio se destinará completamente a trabajos de extinción.

El depósito de agua se ubicará en el parque de maquinaria, estando en todo momento accesible al camión cisterna.

Durante el período de máximo riesgo se dispondrá asimismo, de un camión cisterna extra, que aunque no tenga dedicación completa al plan de extinción, se encontrará en el tajo, y deberá estar disponible y operativo en 10 minutos, como máximo, desde su aviso.

Los equipos y materiales de extinción no situados en los tajos se encontrarán disponibles en la zona de instalaciones y parques de maquinaria.

Medidas de emergencia

Los trabajadores de la obra estarán preparados para la extinción de pequeños incendios puntuales que puedan surgir como consecuencia de su actividad, y seguirán el modo de actuación indicado anteriormente en el caso de aparecer fuegos de envergadura suficiente.

Una vez sofocado el conato se verificará la correcta extinción, de modo que no queden brasas o pavesas que puedan reavivar el incendio. En caso de incendios de mayor envergadura, se avisará a las autoridades competentes.

Cuando la altura de las llamas sea grande, se evitara el ataque frontal al incendio, por el alto riesgo que esto supone.



ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MANO DE OBRA



<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
O010A020	h.	CAPATAZ,	17,35
O010A030	h.	OFICIAL PRIMERA	15,22
O010A050	h.	AYUDANTE	14,58
O010A070	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27



MAQUINARIA



<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>
M03HH020	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA
M07CH010	h.	CAMIÓN HORMIGONERA 6 M3.
MQ000060	h.	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG.
MQ000065	h.	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR
MQ000070	h.	EQUIPO DE PINTADO DE BANDAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZON- TAL PARA APLICACIÓN DE PINTURA CONVENCIONAL.



MATERIALES



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	Um	Descripción	Precio
P01AA020	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	16,80
P01AA030	t.	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,05
P01AG060	t.	GRAVILLA 20/40 MM.	10,43
P01CC020	t.	CEMENTO CEM II	99,64
P01DW050	m3	AGUA	1,01
P01DW089	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,75
P01HM005	m3	HORMIGÓN HM-15	45,55
P01LT020	ud	LADRILLO PERFORA. TOSCO 25X12X7	0,06
P02EAT020	ud	TAPA CUADRADA HA E=6CM 50X50CM	14,11
P15EC020	ud	PUENTE DE PRUEBA	20,13
P17VP040	ud	CODO M-H PVC EVACUACIÓN 75 MM.J.PEG.	1,62
P27EB501	ud	BARRERA NEW JERSEY BM-1850	68,00
P27EH020	kg	PINTURA ALCÍDICA AMARILLA	1,08
P27EH040	kg	MICROESFERAS VIDRIO MARCA VIAL	0,96
P31BC181	ud	MES DE ALQUILER DE CASSETAS PREFABRICADAS PARA UN DES-PACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN. DE 60 M2	105,24
P31BC220	ud	TRANSP.150KM.ENTR.Y REC.1 MÓDULO	420,70
P31BM020	ud	PORTARROLLOS INDUST.C/CERRAD.	28,73
P31BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	11,78
P31BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 L.	25,00
P31BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	71,52
P31BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	83,86
P31BM100	ud	DEPÓSITO-CUBO BASURAS	47,05
P31BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS	21,42
P31BM120	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	51,99
P31BM130	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	82,52
P31CA040	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80	15,87
P31CA120	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100X100	35,69

Código	Um	Descripción	Precio
P31CI030	ud	EXTINTOR CO2 5 KG.	54,69
P31SB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	0,07
P31SB030	ud	BOYA DESTELLANTE CON SOPORTE	35,73
P31SB040	ud	CONO BALIZAMIENTO ESTÁND. 50 CM	12,15
P31SB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	53,75
P31SB060	ud	PIQUETA ROJO Y BLANCO 10X30X75 CM.	22,14
P31SV010	ud	SEÑAL TRIANG. L=70 CM.REFLEX. EG	49,42
P31SV020	ud	SEÑAL CUADRADA L=60	55,50
P31SV030	ud	SEÑAL CIRCUL. D=60 CM.REFLEX. EG	60,25
P31SV040	ud	SEÑAL STOP D=60 CM.OCT.REFLEX. EG	70,50
P31SV050	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	10,23
P31SV090	ud	PALETA MANUAL 2C. STOP-D.OBLI	26,57
P31SV100	ud	PANEL DIREC. REFLEC. 164X45 CM.	103,65
P31SV110	ud	SOPORTE PANEL DIREC. METÁLICO	12,81
P31SV120	ud	PLACA INFORMATIVA PVC 50X30	5,41
P31SV155	ud	CABALLETE PARA SEÑAL D=60 L=90,70	22,37
P31CB030	m3	TABLÓN MADERA PINO 20X7 CM.	205,00
P31CB035	m3	TABLONCILLO MADERA PINO 20X5 CM.	205,00
P31CB040	m3	TABLA MADERA PINO 15X5 CM.	205,00
P31CB070	ud	VALLA OBRA REFLECTANTE 1,70	115,70
P31CB190	m.	PUNTAL DE PINO 2,5 M D=8/10	1,18
P31CE010	ud	LÁMPARA PORTÁIL MANO	10,46
P31CE020	m.	CABLE COBRE DESNUDO D=35 MM.	2,95
P31CE040	m.	PICA COBRE P/TOMA TIERRA 14,3	5,10
P31CE050	ud	GRAPA PARA PICA	1,32
P31CE060	ud	TRANSFORMADOR SEG. 24 V. 1000 W.	128,07
P31CE100	ud	CUADRO GENERAL OBRA PMÁX. 40 KW.	610,61
P31CI020	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. 34A/144B	50,69



PRECIOS AUXILIARES



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



A02A080 m3 MORTERO DE CEMENTO CEM II Y ARENA DE RÍO DE DOSIFICACIÓN 1/6 (M-40), CONFEC-
CIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	1,7000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	24,2590
P01CC020	0,2500	t.	CEMENTO CEM II	99,64	24,9100
P01AA020	1,1000	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	16,80	18,4800
P01DW050	0,2550	m3	AGUA	1,01	0,2576
M03HH020	0,4000	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA	2,70	1,0800
Suma					68,9866
Redondeo					0,0034
Total					68,9900

A03H060 m3 HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG CON CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y
ÁRIDO RODADO TMÁX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 200 L., PARA VIBRAR Y CONSIS-
TENCIA PLÁSTICA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,8200	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	11,7014
P01CC020	0,2250	t.	CEMENTO CEM II	99,64	22,4190
P01AA030	0,7000	t.	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,05	6,3350
P01AG060	1,4000	t.	GRAVILLA 20/40 MM.	10,43	14,6020
P01DW050	0,1600	m3	AGUA	1,01	0,1616
M03HH020	0,5000	h.	HORMIGONERA 200 L. GASOLINA	2,70	1,3500
Suma					56,5690
Redondeo					0,0010
Total					56,5700

A06HC005 m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15, INCLUSO PUESTA EN OBRA, CURADO, TERMINADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA020	0,0500	h.	CAPATAZ.	17,35	0,8675
O01OA070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
M07CH010	0,1000	h.	CAMIÓN HORMIGONERA 6 M3.	38,75	3,8750
P01HM005	1,0000	m3	HORMIGÓN HM-15	45,55	45,5500
Suma					51,7195
Redondeo					0,0005
Total					51,7200



PRECIOS DESCOMPUESTOS



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



03SS013 ml MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ALCÍDICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS/M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², EXCEPTO PREMARCAJE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,0030	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	0,0428
0010A030	0,0030	h.	OFICIAL PRIMERA	15,22	0,0457
MQ000060	0,0010	h.	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG.	7,84	0,0078
MQ000065	0,0030	h.	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR	9,51	0,0285
MQ000070	0,0020	h.	EQUIPO DE PINTADO DE BANDAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL PARA APLICACIÓN DE PINTURA CONVENCIONAL.	30,12	0,0602
P27EH020	0,0720	kg	PINTURA ALCÍDICA AMARILLA	1,08	0,0778
P27EH040	0,0480	kg	MICROESFERAS VIDRIO MARCA VIAL	0,96	0,0461
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,0185
Suma Redondeo					0,3274
Total					0,3300

03SS021 h SEÑALISTA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	1,0000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	14,2700
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,8562
Suma Redondeo					15,1262
Total					15,1300

03SS026 ud BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1850 DE POLIETILENO, RELLE-
NABLE DE ARENA/AGUA, DE MEDIDAS 1X0,80X0,5 M., COLOCADA.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	1,0000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	14,2700
P27EB501	1,0000	ud	BARRERA NEW JERSEY BM-1850	68,00	68,0000
P01AA020	0,2000	m3	ARENA DE RIO 0/6 MM.	16,80	3,3600
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	5,1378
Suma Redondeo					90,7678
Total					90,7700

E28BC180 ms MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASSETAS PREFABRICADAS PARA UN DESPACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN. DE 60 M2, ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR, CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. VENTANA ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM. (IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA, SEGÚN R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,0850	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,2130
P31BC181	1,0000	ud	MES DE ALQUILER DE CASSETAS PREFABRICADAS PARA UN DESPACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN. DE 60 M2	105,34	105,2400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BC220	0,0850	ud	TRANSP.150KM.ENTR.Y REC.1 MÓDULO COSTES INDIRECTOS	420,70	35,7595
%CI				6,00	8,5328
Suma Redondeo					150,7453
Total					150,7500

E28BM020 ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, CO-
LOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31BM020	0,3330	ud	PORTARROLLOS INDUST.C/CERRAD.	28,73	9,5671
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1099
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,6662
Suma Redondeo					11,7702
Total					11,7700

E28BM030 ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31BM030	1,0000	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	11,78	11,7800
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1321
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,8003
Suma Redondeo					14,1394
Total					14,1400

E28BM040 ud DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACI-
DAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31BM040	0,3330	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 L.	25,00	8,3250
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0975
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,5910
Suma Redondeo					10,4405
Total					10,4400

E28BM070 ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE
ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTI-
FOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO,
CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN
PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31BM070	0,3330	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	71,52	23,8162
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2624
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,5297
Suma Redondeo					27,0253
Total					27,0300



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



E28BM090 ud BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31BM090	0,5000	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	83,86	41,9300
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,4336
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,6274
Suma Redondeo					46,4180
					0,0020
Total					46,4200

E28BM100 ud CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BM100	0,5000	ud	DEPÓSITO-CUBO BASURAS	47,05	23,5250
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2353
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,4256
Suma Redondeo					25,1859
					0,0041
Total					25,1900

E28BM110 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31BM110	1,0000	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIAS	21,42	21,4200
P31BM120	1,0000	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	51,99	51,9900
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,7484
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,5351
Suma Redondeo					80,1205
					-0,0005
Total					80,1200

E28BM140 ud CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BM130	0,1000	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	82,52	8,2520
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0825
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,5001
Suma Redondeo					8,8346
					-0,0046
Total					8,8300

E28EB010 m. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,0500	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	0,7135
P31EB010	1,1000	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	0,07	0,0770
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0079

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	8,00	0,0479
Suma Redondeo					0,8463
					0,0037
Total					0,8500

E28EB030 ud BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31EB030	0,1000	ud	BOYA DESTELLANTE CON SOPORTE	35,73	3,5730
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0500
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,3030
Suma Redondeo					5,3530
					-0,0030
Total					5,3500

E28EB040 ud CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31EB040	0,2000	ud	CONO BALIZAMIENTO ESTÁND. 50 CM	12,15	2,4300
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0386
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2337
Suma Redondeo					4,1293
					0,0007
Total					4,1300

E28EB050 ud FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31EB050	0,2000	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	53,75	10,7500
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1218
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,7379
Suma Redondeo					13,0367
					0,0033
Total					13,0400

E28EB060 ud PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31EB060	0,2000	ud	PIQUETA ROJO Y BLANCO 10X30X75 CM.	22,14	4,4280
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0586
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,3548
Suma Redondeo					6,2684
					0,0016
Total					6,2700



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



E28ES010	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA050	0,1500	h.	AYUDANTE	14,58	2,1870
P31SV010	0,2000	ud	SEÑAL TRIANG. L=70 CM. REFLEX. EG	49,42	9,8840
P31SV155	0,2000	ud	CABALLETE PARA SEÑAL D=60 L=90,70	22,37	4,4740
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1655
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,0026
Suma					17,7131
Redondeo					-0,0031
Total					17,7100

E28ES020	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,2000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,8540
P31SV020	0,2000	ud	SEÑAL CUADRADA L=60	55,50	11,1000
P31SV050	0,2000	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	10,23	2,0460
A06HC005	0,0640	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15, INCLUSO PUESTA EN OBRA, CURADO, TERMINADO.	51,72	3,3101
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1931
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,1702
Suma					20,6734
Redondeo					-0,0034
Total					20,6700

E28ES030	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,2000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,8540
P31SV030	0,2000	ud	SEÑAL CIRCUL. D=60 CM. REFLEX. EG	60,25	12,0500
P31SV050	0,2000	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	10,23	2,0460
A06HC005	0,0640	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15, INCLUSO PUESTA EN OBRA, CURADO, TERMINADO.	51,72	3,3101
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2026
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,2278
Suma					21,6905
Redondeo					-0,0005
Total					21,6900

E28ES040	ud	SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,2000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,8540
P31SV040	0,2000	ud	SEÑAL STOP D=60 CM. OCT. REFLEX. EG	70,50	14,1000
P31SV050	0,2000	ud	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 DE 2 M	10,23	2,0460
A03H060	0,0640	m3	HORMIGÓN DE DOSIFICACIÓN 225 KG. CON CEMENTO CEM I/B-P 32,5 N, ARENA DE RÍO Y ÁRIDO RODADO TMAX. 40 MM., CON HORMIGONERA DE 200 L., PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.	56,57	3,6206
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2262

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,3708
Suma					24,2170
Redondeo					0,0025
Total					24,2200

E28ES060	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31SV090	0,5000	ud	PALETA MANUAL 2C. STOP-D.OBLI	26,57	13,2850
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1329
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,8051
Suma					14,2230
Redondeo					-0,0030
Total					14,2200

E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,2000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,8540
P31SV100	0,2000	ud	PANEL DIREC. REFLEC. 164X45 CM.	103,65	20,7300
P31SV110	0,2000	ud	SOPORTE PANEL DIREC. METÁLICO	12,81	2,5620
A06HC005	0,0640	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15, INCLUSO PUESTA EN OBRA, CURADO, TERMINADO.	51,72	3,3101
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2946
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,7850
Suma					31,5357
Redondeo					0,0043
Total					31,5400

E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,1500	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,1405
P31SV120	0,3330	ud	PLACA INFORMATIVA PVC 50X30	5,41	1,8015
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0394
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2389
Suma					4,2203
Redondeo					-0,0003
Total					4,2200

E28PA040	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,2000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,8540
P31CA040	0,5000	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80	15,87	7,9350
P01DW089	1,0000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,75	0,7500
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1154



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,6993
			Suma		12,3537
			Redondeo		-0,0037
			Total		12,3500

E28PA120 ud TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZÓCALO DE 20 CM. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,3000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	4,2810
P31CA120	0,5000	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100X100	35,69	17,8450
P01DW089	1,0000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,75	0,7500
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2288
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,3863
			Suma		24,4911
			Redondeo		-0,0011
			Total		24,4900

E28PB120 m. BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTACUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,1000	h.	OFICIAL PRIMERA	15,22	1,5220
O01OA070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31CB030	0,0110	m3	TABLÓN MADERA PINO 20X7 CM.	205,00	2,2550
P31CB190	0,6670	m.	PUNTAL DE PINO 2,5 M D=8/10	1,18	0,7871
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0599
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,3631
			Suma		6,4141
			Redondeo		-0,0041
			Total		6,4100

E28PB200 ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31CB070	0,2000	ud	VALLA OBRA REFLECTANTE 1,70	115,70	23,1400
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2457
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,4888
			Suma		26,3015
			Redondeo		-0,0015
			Total		26,3000

E28PE010 ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31CE010	0,3330	ud	LÁMPARA PORTÁTIL MANO	10,48	3,4832
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,0348

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2111
			Suma		3,7291
			Redondeo		0,0009
			Total		3,7300

E28PE030 ud TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=150 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	2,5000	h.	OFICIAL PRIMERA	15,22	38,0500
O01OA050	1,7500	h.	AYUDANTE	14,58	25,5150
O01OA070	0,5000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	7,1350
P01LT020	45,0000	ud	LADRILLO PERFORA. TOSCO 25X12X7	0,06	2,7000
A02A080	0,0350	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II Y ARENA DE RÍO DE DOSIFICACIÓN 1/5 (M-40), CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L. SRC-03.	68,99	2,4147
P02EAT020	1,0000	ud	TAPA CUADRADA HA E=6CM 50X50CM	14,11	14,1100
P17VP040	0,5000	ud	CODO M-H PVC EVACUACIÓN 75 MM.J.PEG.	1,62	0,8100
P31CE040	2,0000	m.	PICA COBRE P/TOMA TIERRA 14,3	5,10	10,2000
P31CE020	3,0000	m.	CABLE COBRE DESNUDO D=35 MM.	2,95	8,8500
P31CE050	1,0000	ud	GRAPA PARA PICA	1,32	1,3200
P15EC020	1,0000	ud	PUENTE DE PRUEBA	20,13	20,1300
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,3123
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,9528
			Suma		140,4998
			Redondeo		0,0002
			Total		140,5000

E28PE040 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0,1000	h.	OFICIAL PRIMERA	15,22	1,5220
P31CE060	0,2000	ud	TRANSFORMADOR SEG. 24 V. 1000 W.	128,07	25,6140
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,2714
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,6444
			Suma		29,0518
			Redondeo		-0,0018
			Total		29,0500

E28PE070 ud CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 40 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 90X80 CM., ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO MÁS DIFERENCIAL DE 4X125 A., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X63 A., Y 5 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 2X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO. (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31CE100	0,2500	ud	CUADRO GENERAL OBRA PMÁX. 40 KW.	610,61	152,6525
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,5265



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	Cantidad	UM	Descripción	Presup.	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	9,2507
			Suma		163,4297
			Redondeo		0,0003
			Total		163,4300

E28PF020 ud EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Presup.	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31C020	1,0000	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. 34A/144B	50,69	50,6900
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,5212
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,1583
			Suma		55,7965
			Redondeo		0,0035
			Total		55,8000

E28PF030 ud EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 70B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Presup.	Importe
0010A070	0,1000	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	1,4270
P31C030	1,0000	ud	EXTINTOR CO2 5 KG.	54,69	54,6900
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,5612
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,4007
			Suma		60,0789
			Redondeo		0,0011
			Total		60,0800

E28PM120 m. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Presup.	Importe
0010A030	0,3000	h.	OFICIAL PRIMERA	15,22	4,5660
0010A070	0,1500	h.	PEÓN ORDINARIO	14,27	2,1405
P31C030	0,0150	m3	TABLÓN MADERA PINO 20X7 CM.	205,00	3,0750
P31C035	0,0040	m3	TABLONCILLO MADERA PINO 20X5 CM.	205,00	0,8200
P31C040	0,0030	m3	TABLA MADERA PINO 15X5 CM.	205,00	0,6150
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,1122
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,6797
			Suma		12,0084
			Redondeo		0,0016
			Total		12,0100



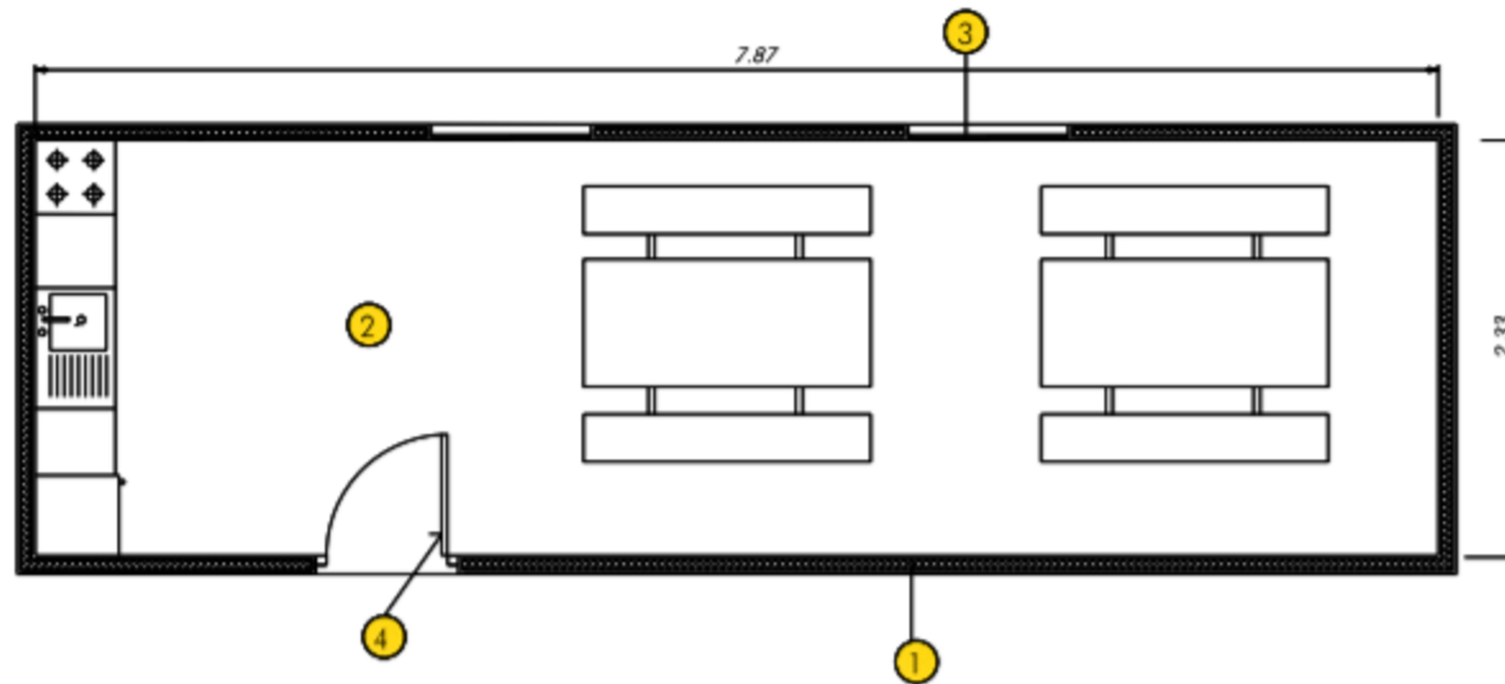
DOCUMENTO N°2: PLANOS



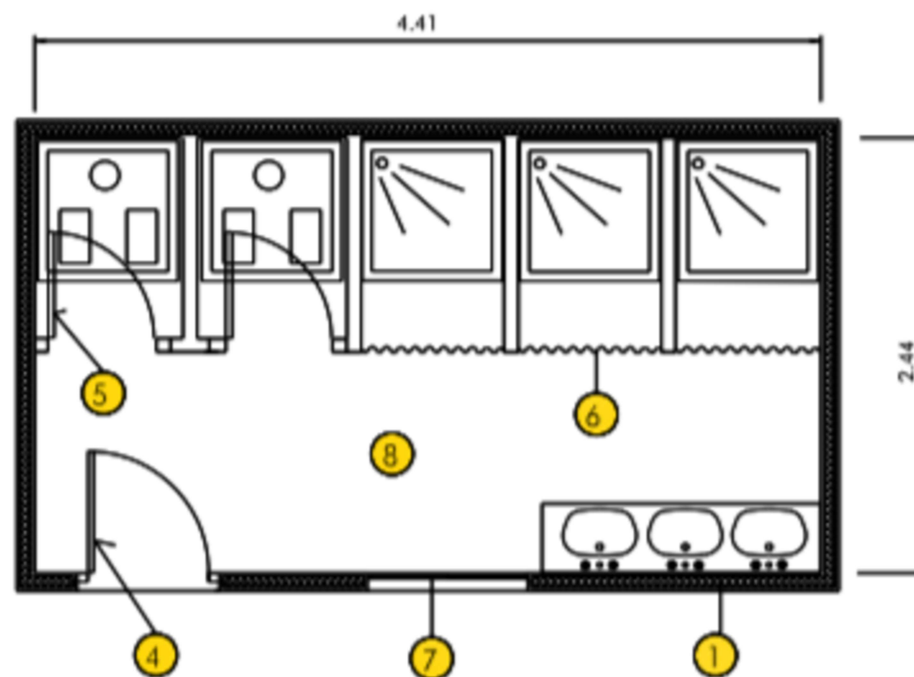
INDICE

- 1. INSTALACIONES PROVISIONALES**
- 2. PROTECCIÓN EXCAVACIONES**
- 3. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL**
- 4. LÍNEAS ELÉCTRICAS**
- 5. ELEMENTOS DE IZADO**
- 6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- 7. EVACUACIÓN DE SINIESTROS**
- 8. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

MODELO TIPO DE INSTALACIONES HIGIENICAS



CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR DE OBRA



CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA

LEYENDA

- ① ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR
- ② SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2mm., Y POLIESTIRENO DE 50 mm. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCION TRAPEZOIDAL
- ③ VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA Y CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO
- ④ PUERTA DE 0.80x2.00 m. DE CHAPA GALVANIZADA DE 1mm., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 mm., PICAPORTE Y CERRADURA
- ⑤ PUERTA DE MADERA
- ⑥ CORTINA
- ⑦ VENTANA DE 0.84x0.80 m. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA CON REJA Y LUNA DE 6 mm.
- ⑧ SUELO CONTRACHAPADO HIDROFUGO CON CAPA FENOLITICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE
- ⑨ CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO 60 mm., INTERIOR CON TABLEX LACADO



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Instalaciones Provisionales

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

SyS-01

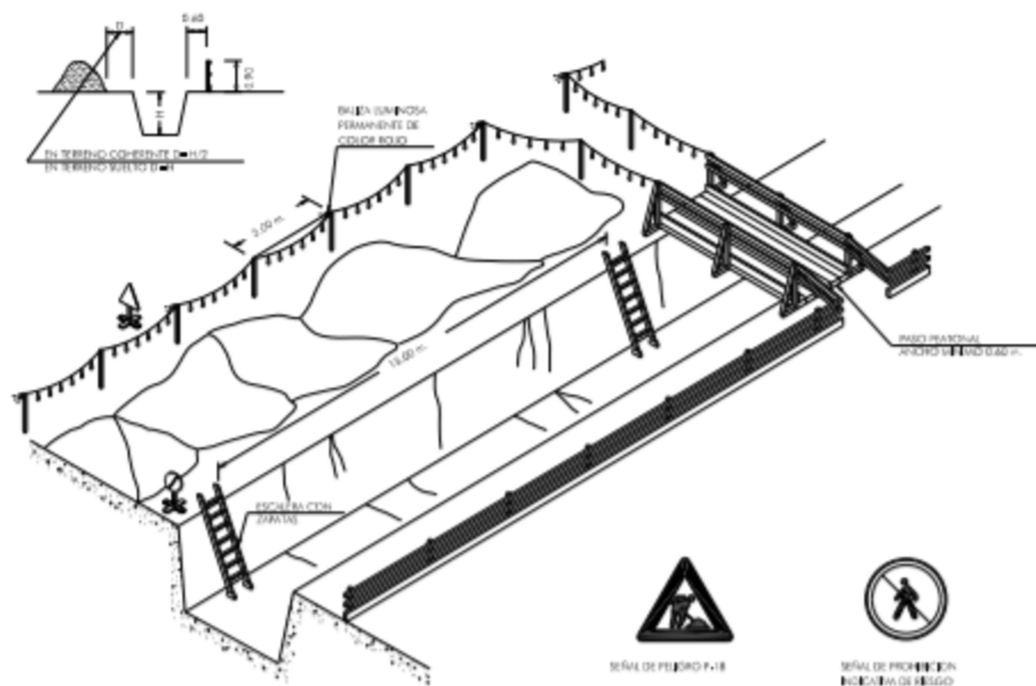
Hoja:

1/14

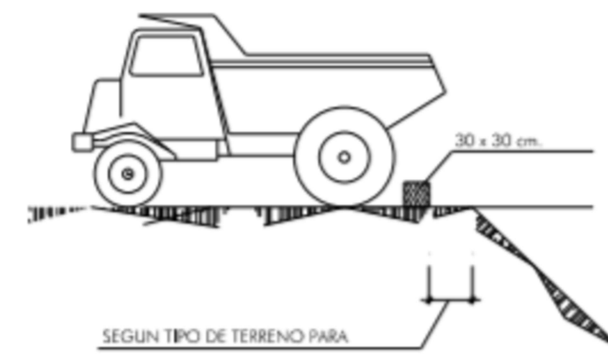
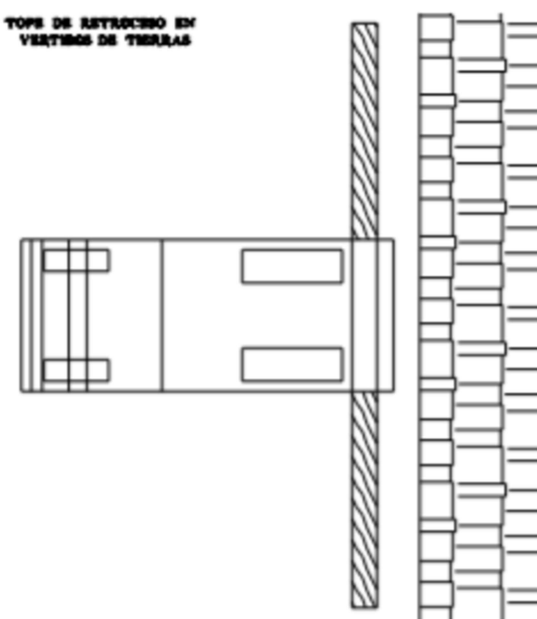
Firma:

[Handwritten signature]

NORMAS PARA EXCAVACIONES EN ZANJAS



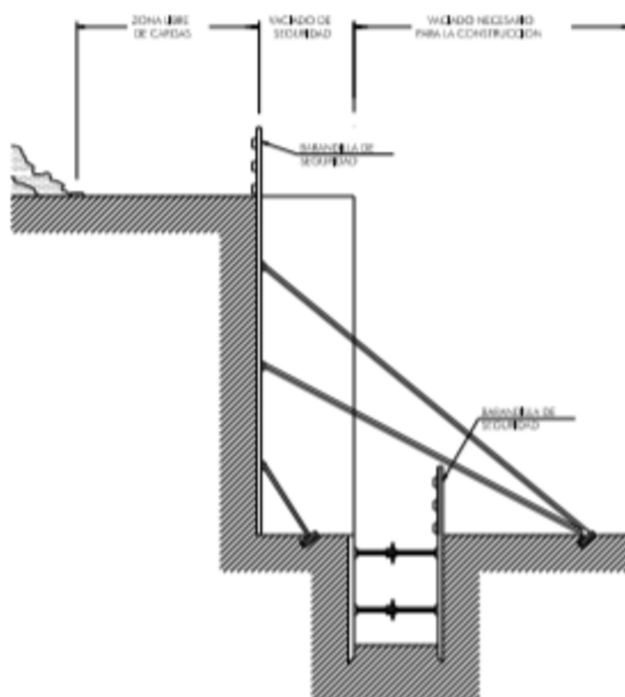
TOPE DE RETENCIÓN EN VERTICES DE TIERRAS



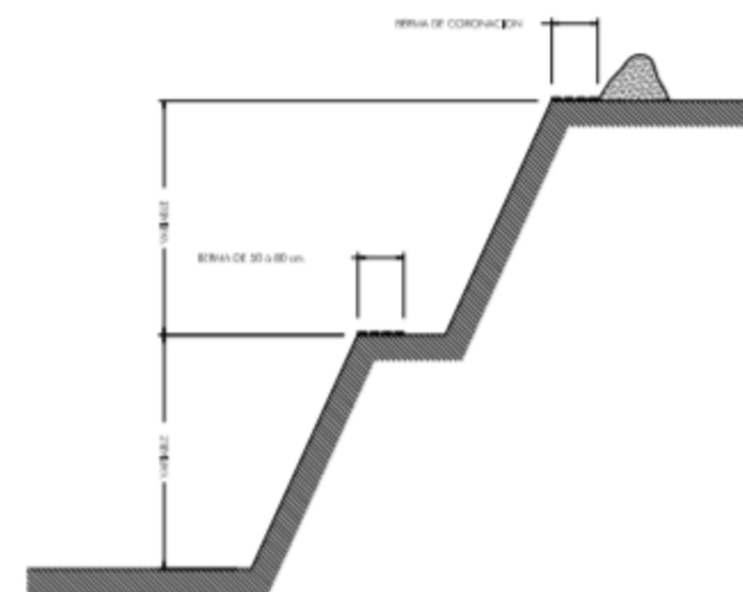
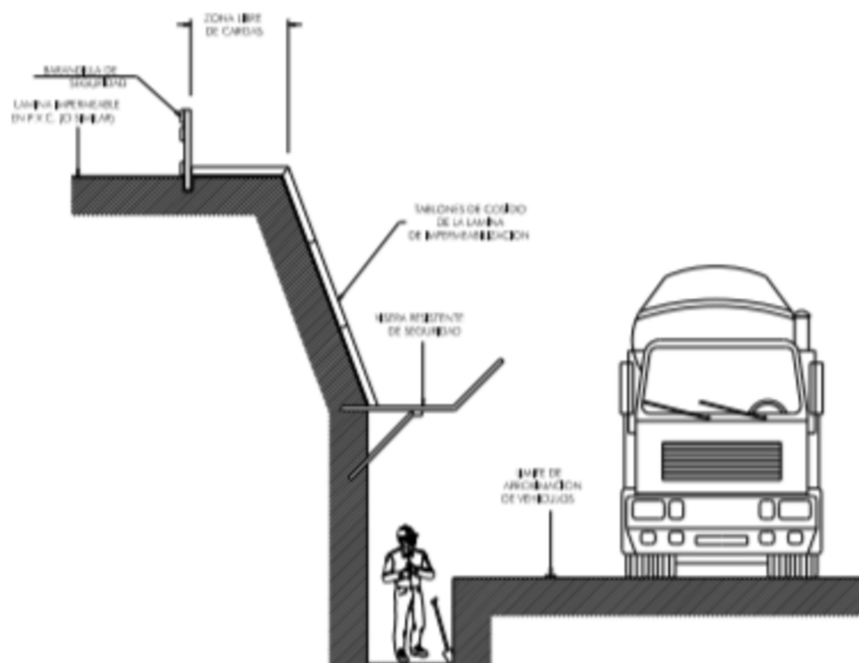
SEGUN TIPO DE TERRENO PARA
QUE OFREZCA SEGURIDAD

DISPOSICION DE BERMAS EN TALUDES

PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION EN ZANJAS



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Protección en Excavaciones

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Nº de Plano:

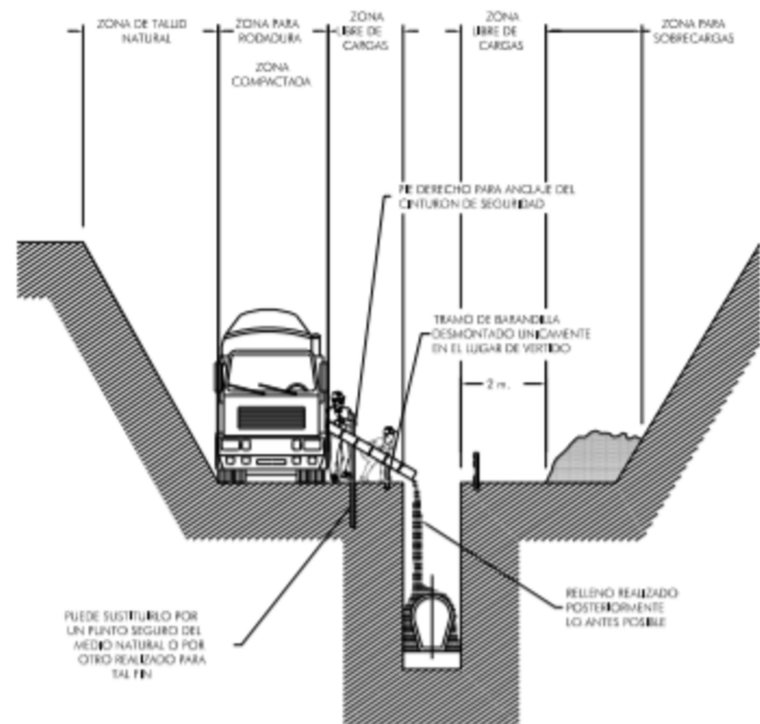
SyS-02

Hoja:

2/14

Firma:

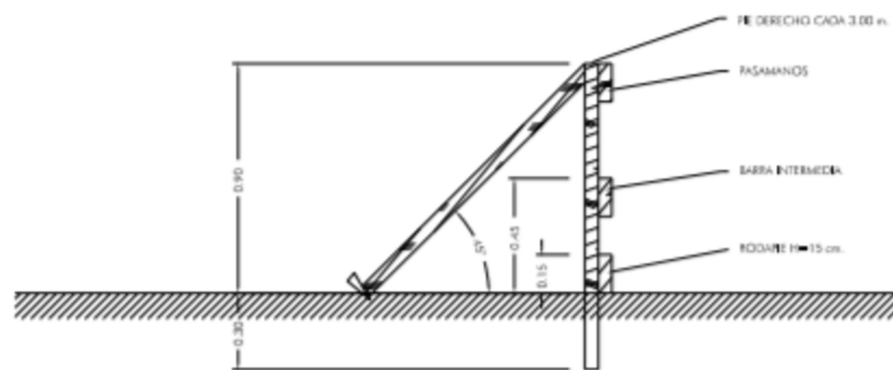
[Firma manuscrita]



PUEDEN SUSTITUIRLO POR UN PUNTO SEGURO DEL MEDIO NATURAL O POR OTRO REALIZADO PARA TAL FIN

NOTA:

- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TALUD, SE PROCEDE TRAS EL PRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO, EL ESTRUCTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PERO A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTUBACION.



BARRANDA DE PROTECCION

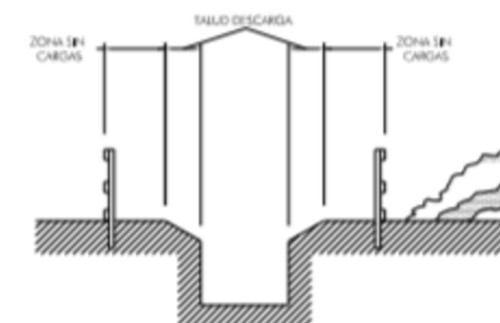
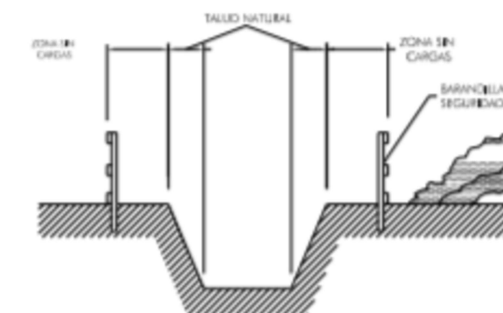
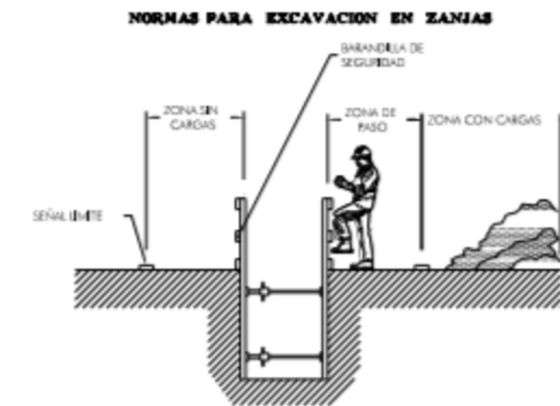


TABLA ORIENTATIVA DE ANGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES SEGUN TIPO DE TERRENO

Materiales Almacén	Terreno firme y sano				Terreno firme y sano con vegetación o maleza			
	Terreno firme		Terreno firme		Terreno firme		Terreno firme	
	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente
ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1				
ROCA BLANDA O FRACTURA	55°	7/5	50°	7/5				
TIERRA SUAVE, FERTILIZADA Y SENSIBLE	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA SUAVE (Grava de arena y arena)	45°	1/1	30°	3/5	30°	7/10	30°	3/5
TIERRA SUAVE Y ARENA	40°	7/10	20°	3/5	30°	7/10	20°	3/5
GRANULADA SUAVE NO ARENOSA	35°	7/10	30°	3/5	30°	7/10	30°	3/5
ARENA PURA NO ARENOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	4/10	20°	1/3



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización del barrio de San Pedro de Visma

Título del Plano:

Protección en Excavaciones

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

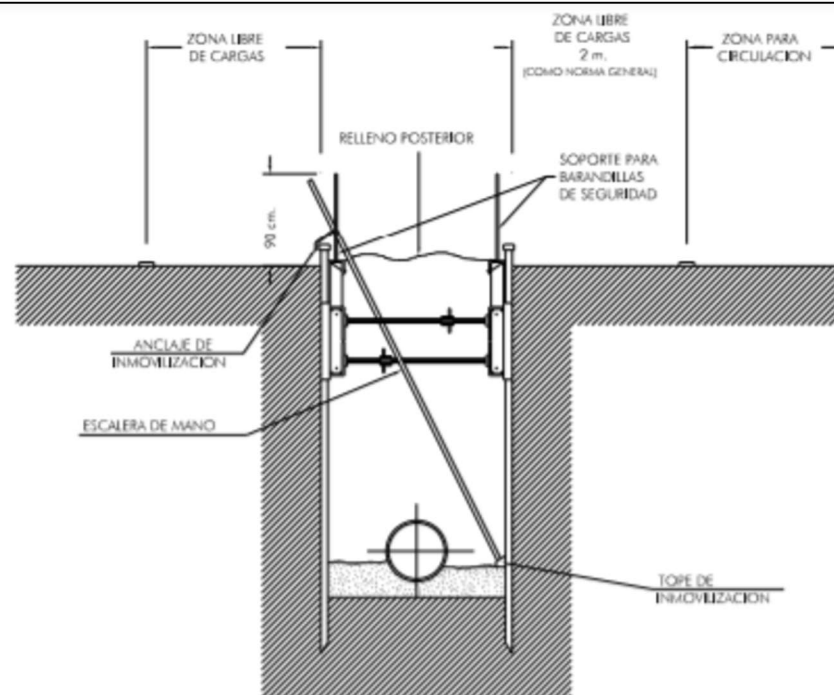
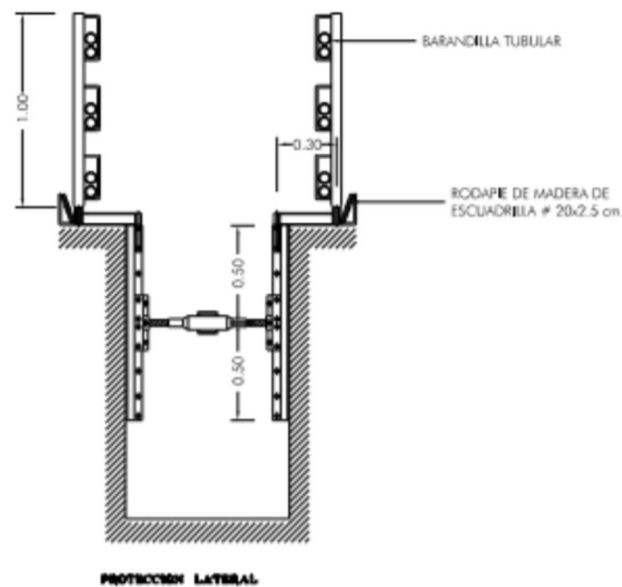
SyS-03

Hoja:

3/14

Firma:

[Firma manuscrita]

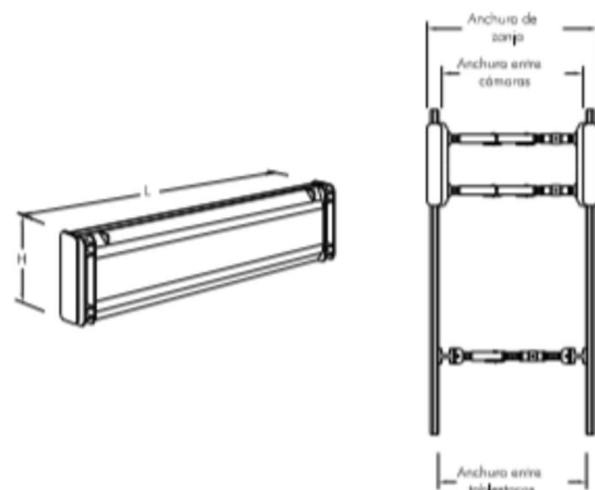


CODAL



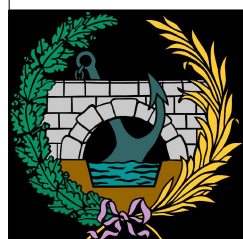
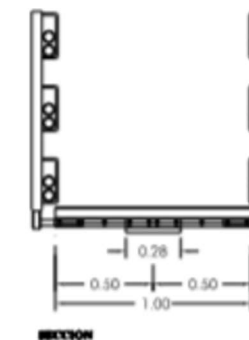
Nº Paso de Anclaje de ref. de 200 mm	Anchura de ref. entre tablas (mm)	Anchura de ref. entre toques (mm)
0	1013-1303	773-1063
1	1313-1803	1273-1563
2	2013-2303	1773-2063
3	2513-2803	2273-2563
4	3013-3303	2773-3063
5	3513-3803	3273-3563
6	4013-4303	3773-4063

PLANCHAS CON CAMARA Y TABLESTACAS



Longitud de cámara (mm)	Altura de cámara (mm)	Peso (kg)	Longitud del tubo (mm)	Carga admisible sobre el suelo (kPa)	Plancha (mm)
3000	1000	1820	2700	66,7	401
4000	1000	1460	3700	66,7	402

DETALLE DE BARANDILLA



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización del barrio de San Pedro de Visma

Título del Plano:

Protección en Excavaciones

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

SyS-04

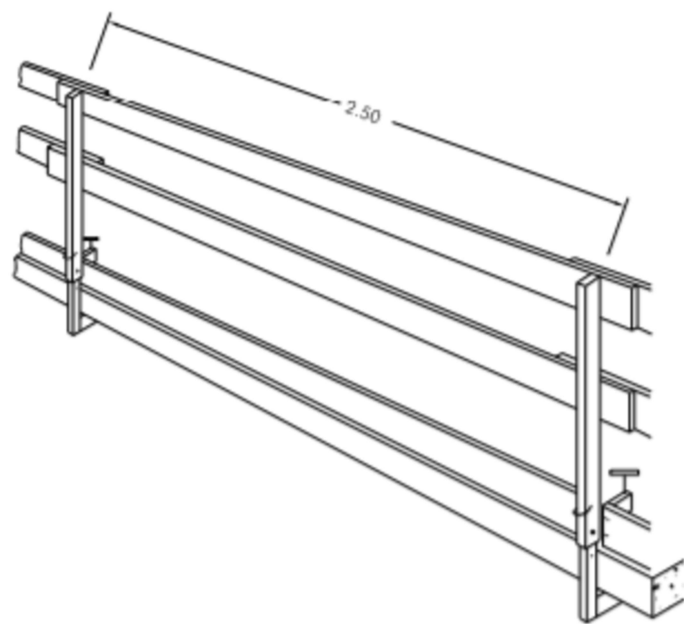
Hoja:

4/14

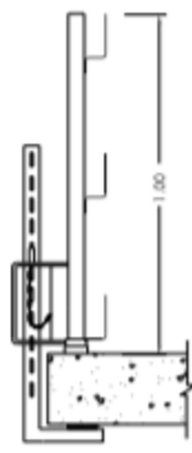
Firma:

[Firma manuscrita]

BARANDILLA DE PROTECCION EN ESTRUCTURAS



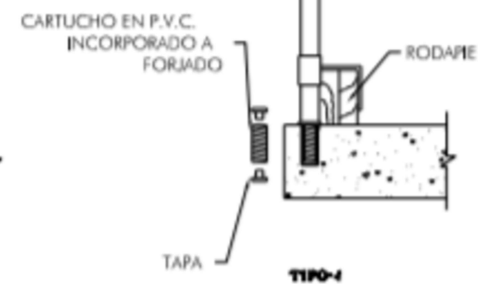
TIPO-1



TIPO-2



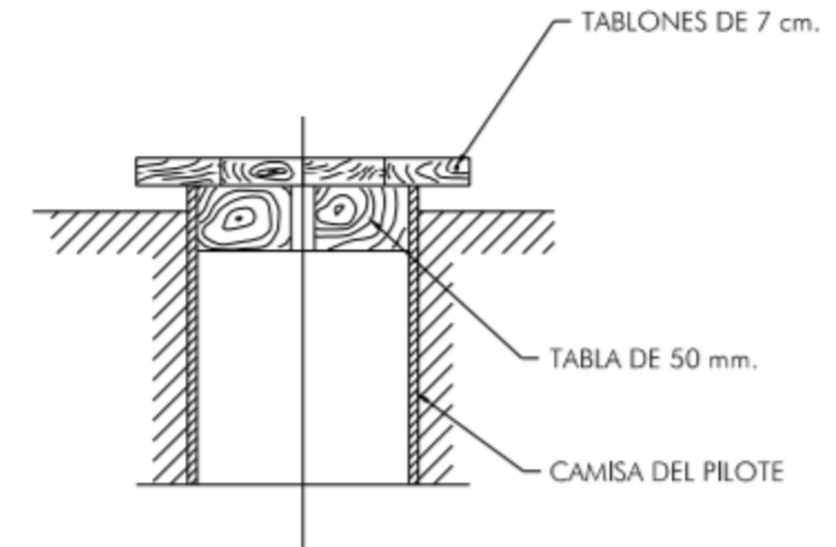
TIPO-3



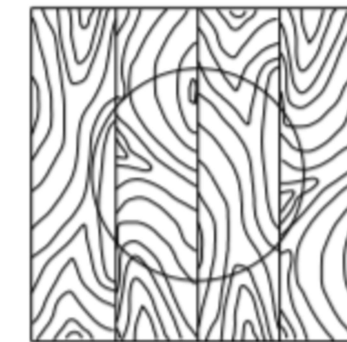
TIPO-4



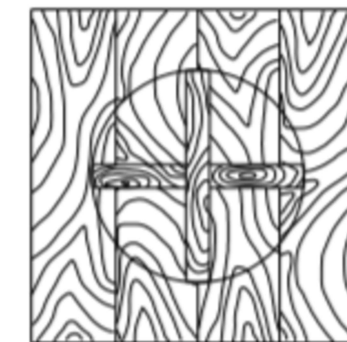
PROTECCION DE POZOS



SECCION POZO



CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Caídas a distinto nivel

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

SyS-05

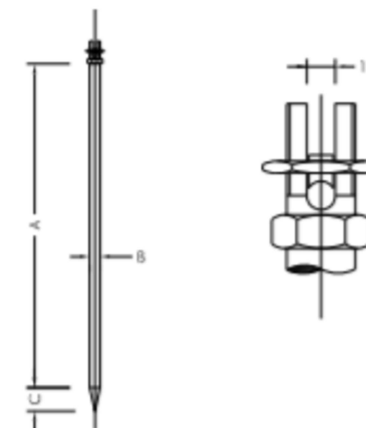
Hoja:

5/14

Firma:

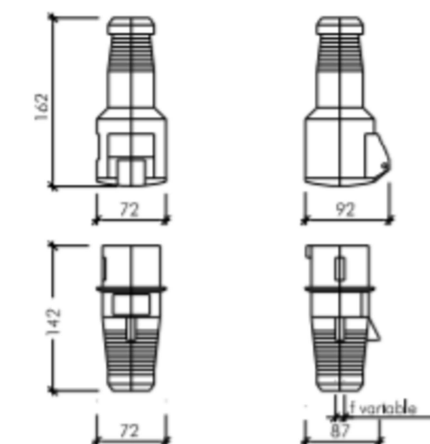
PUESTA A TIERRA	
NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHMS
Terrenos pantanosos.....	de algunas unidades a 30
Limo.....	20 a 100
Humus.....	10 a 150
Turba húmeda.....	5 a 100
Arcilla plástica.....	50
Margas y arcillas compactas.....	100 a 200
Margas del jurásico.....	30 a 40
Arena arcillosa.....	50 a 500
Arena silicea.....	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped.....	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo.....	1.500 a 3.000
Calizas blandas.....	100 a 300
Calizas compactas.....	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas.....	500 a 1.000
Piedras.....	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo.....	800
Granitos y gres procedente de oleación...	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados.....	100 a 600

PICA DE TIERRA



Esta piqueta está fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

TOMAS DE CONEXION PARA MANGUERA



ELECTRODOS EN PARALELO

REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

unidad mm.

PIQUETA DE DOS TRAMOS



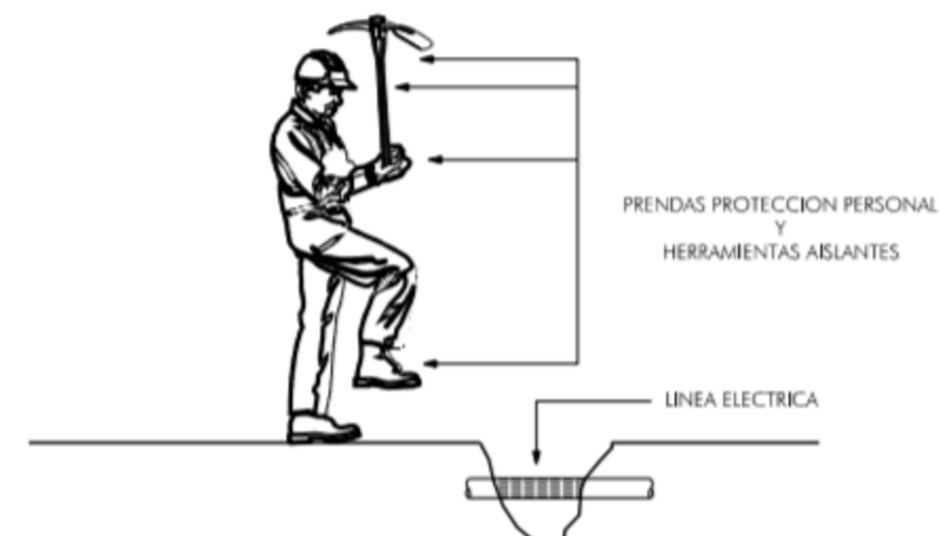
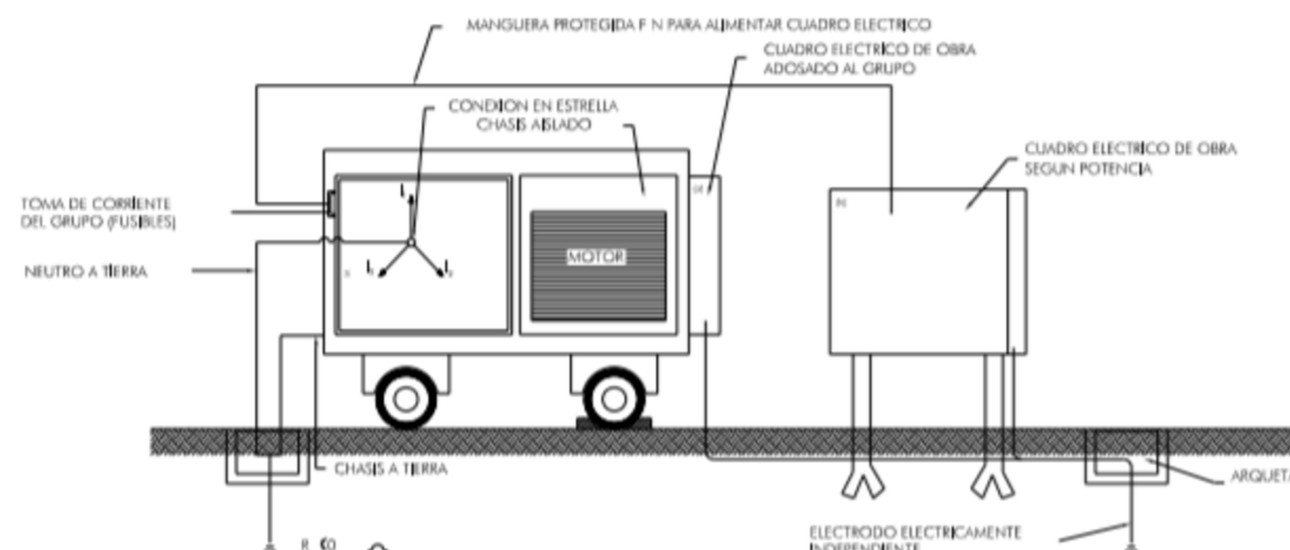
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

• 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.

• 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.

• 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

GRUPO ELECTROGENO



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización del barrio de San Pedro de Visma

Título del Plano:

Líneas Eléctricas

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

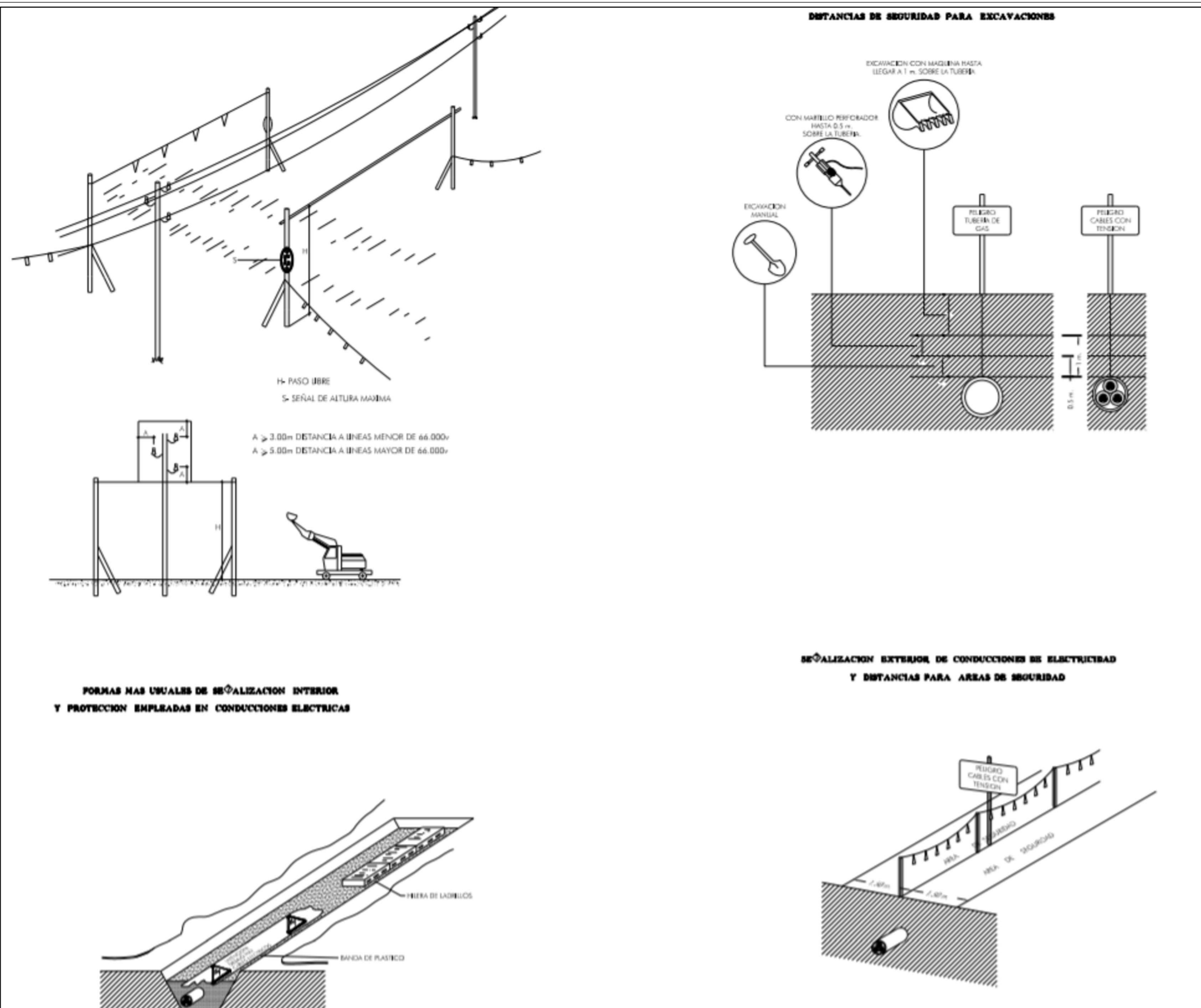
SyS-06

Hoja:

6/14

Firma:

[Signature]



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Líneas Eléctricas

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

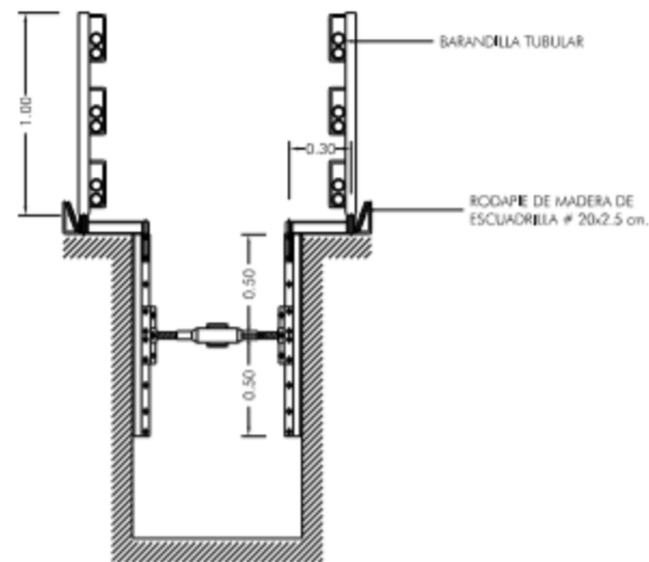
Nº de Plano:

SyS-07

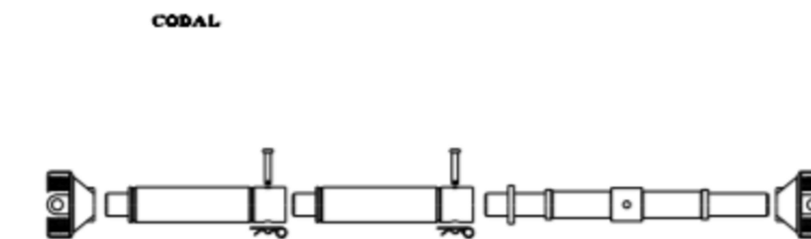
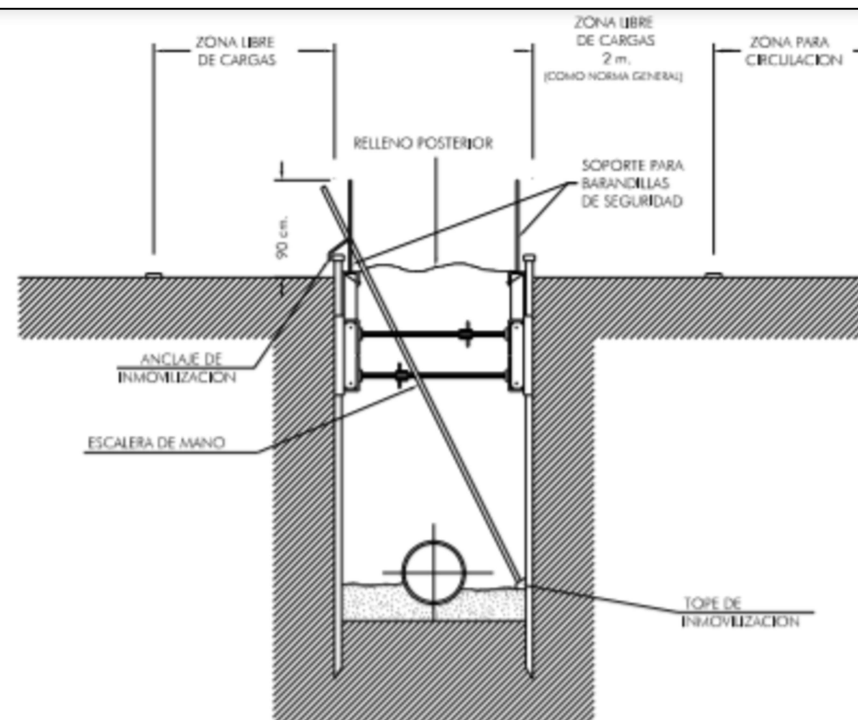
Hoja:

7/14

Firma:

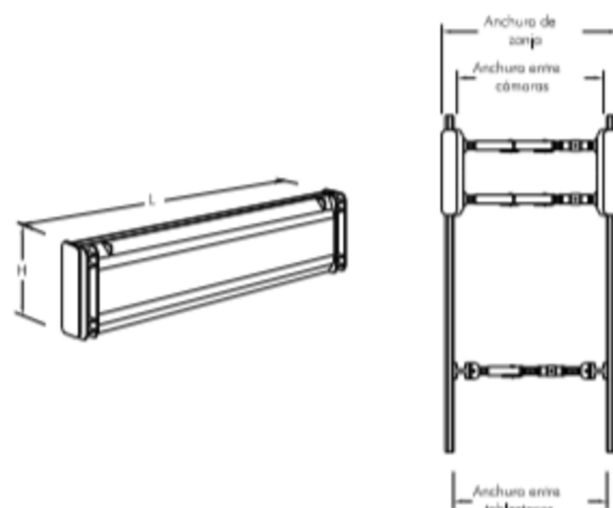


PROTECCION LATERAL



Nº de Anillos de acero de 800 mm	Ancho de cable entre tablas (mm)	Ancho de cable entre puentes (mm)
0	1013-1303	773-1063
1	1513-1803	1273-1563
2	2013-2303	1773-2063
3	2513-2803	2273-2563
4	3013-3303	2773-3063
5	3513-3803	3273-3563
6	4013-4303	3773-4063

PLANCHAS CON CAMARA Y TABLESTACAS

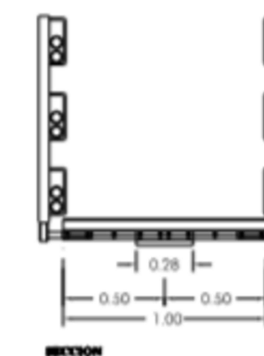


Longitud de cámara (mm)	Altura de cámara (mm)	Peso (kg)	Longitud del todo (mm)	Carga admisible sobre el todo (kN/m)	Peso (kg)
3000	1000	1820	2700	66.7	401
4000	1000	1460	3700	66.7	402

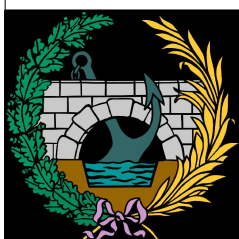
DETALLE DE BARANDILLA



ALZADO



SECCION



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización del barrio de San Pedro de Visma

Título del Plano:

Líneas Eléctricas

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

SyS-08

Hoja:

8/14

Firma:

[Signature]

USOS DE CABLES Y ESLINGAS

DIÁMETRO DEL CABLE	CARGA DE TRABAJO ÚTIL EN K _p PARA CABLES EN									
	RESISTENCIA ESPECÍFICA DE 160 K _p /cm ²									
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	5.320	5.140	4.600	3.760
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.930	2.370	6.720	6.480	5.800	4.740
16	2.300	1.720	4.400	4.400	3.980	3.250	9.200	8.880	7.960	6.500
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	12.000	11.580	10.400	8.480
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	14.320	13.820	12.400	10.120
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	15.880	15.340	13.740	11.120
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.310	6.790	19.200	18.540	16.620	13.580
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	22.800	22.020	19.740	16.120
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	26.880	25.960	23.280	19.000
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	31.120	30.060	26.940	22.000
32	8.850	6.640	16.700	16.120	14.460	11.800	33.400	32.260	28.920	23.600
34	9.930	7.450	19.060	18.410	16.500	13.470	38.120	36.820	33.000	26.940
36	10.800	8.120	21.640	20.950	18.740	15.300	43.280	41.880	37.480	30.600
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	48.680	47.020	42.140	34.420
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	54.360	52.500	47.060	38.420

REY IMPORTANTE

LA INSTALACIÓN DE CABLES Y ESLINGAS DEBE REALIZARSE DE FORMA PERMANENTE CON LOS CRITERIOS INDICADOS A CONTINUACIÓN.

Nº DE ALAMBRES DE CABLES SEGUN NORMA DIN 400	Nº de cables con defecto según un día de trabajo	
	Avance de cable	
	Longitud 60.	Longitud 300.
6x19 = 114	8	16
6x37 = 222	30	60

- Un cable también debe retirarse cuando tenga un cordón roto.
 - Así mismo debe retirarse cuando presente ensanchamientos, opacidades, dobleces y otros deterioros similares.
- NOTA: En los púas de 4 ramales el ángulo debe tomarse para el cálculo entre ramales opuestos.
- El coeficiente de seguridad adoptado es de 6.
 - d = Diámetro del cable.

CARGAS PARA CABLES DE 2 RAMALES

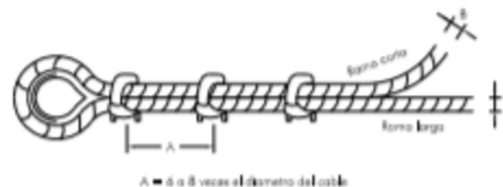
Cable 6x19-177 Carga Nominal 160 K_p/cm² Coeficiente de Seguridad 6

Ø				2 Esligas de 2 Ramales a 90°
10	750	1.500	1.000	2.000
12	1.250	2.500	1.750	3.500
14	1.450	3.000	2.000	4.000
16	1.930	4.000	2.500	5.000
17	2.450	5.000	3.500	7.000
19	3.116	6.500	4.500	9.000
22	4.000	8.000	5.500	11.000
24	4.900	9.000	6.500	13.000
26	5.500	11.000	7.500	15.000
28	6.500	13.000	9.000	18.000
30	7.500	15.000	10.000	20.000

Forma de pasar cables

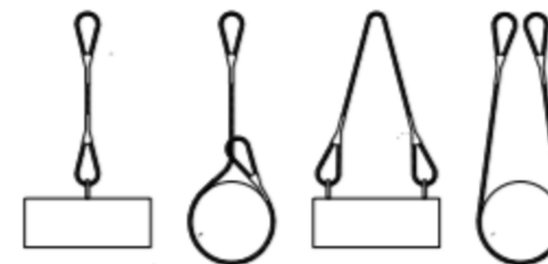
Ø del cable	Cables cuando sólo está	Cables cuando está unido
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 45	7	8
45 a 50	8	8

Forma de colocar los púas en cables de trazo

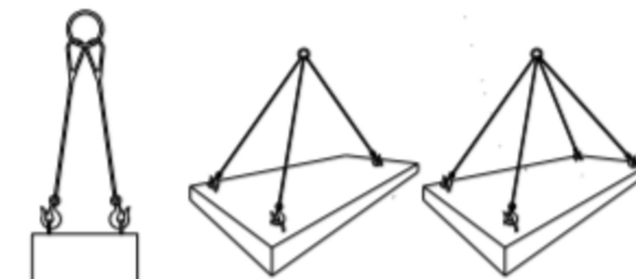
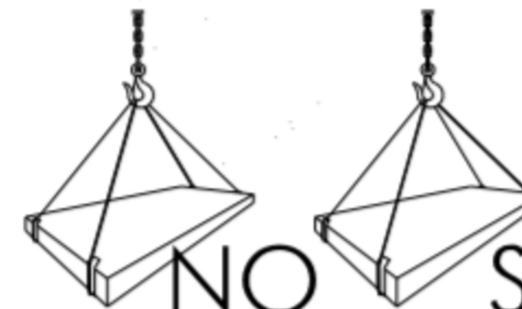


A = 6 a 8 veces el diámetro del cable

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS

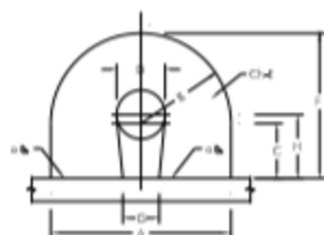


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA ATRÁS.

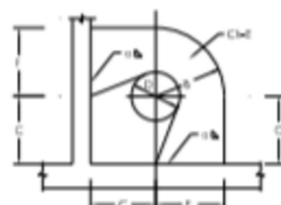


CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENDALES (EN SUJETAS))

OBJETOS DE IZADO

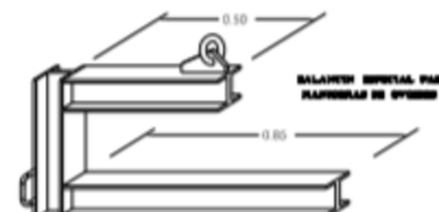


A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
102	76	48	38	30	24	27	37	120	8																
108	84	27	27	20	88	19	40	80	7																
84	42	33	31	15	88	15	32	30	5																



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
57	37	30	30	37	120	8																			
40	40	27	20	40	80	7																			
32	32	21	15	32	30	5																			

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización del barrio de San Pedro de Visma

Título del Plano:

Elementos de Izado

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

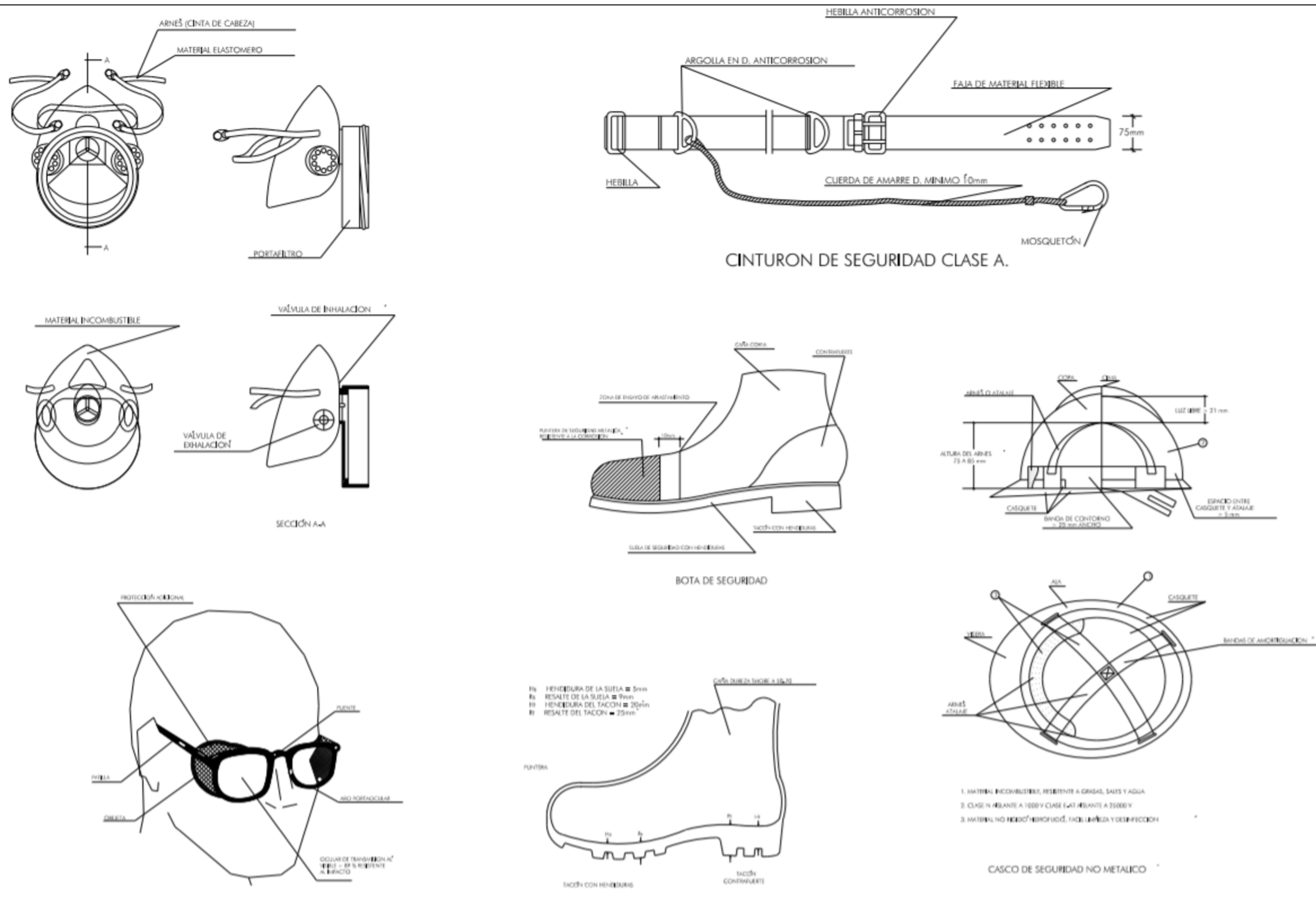
SyS-09

Hoja:

9/14

Firma:

[Signature]



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:
**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

Título del Plano:
Equipos de Protección Individual

Autor del Proyecto:
Alejandro García Prieto

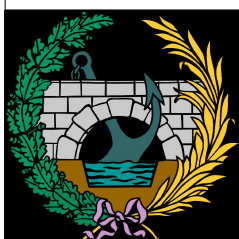
Fecha:
Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:
SyS-10

Hoja:
10/14

Firma:



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:
**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

Título del Plano:
Evacuación de Siniestros

Autor del Proyecto:
Alejandro García Prieto

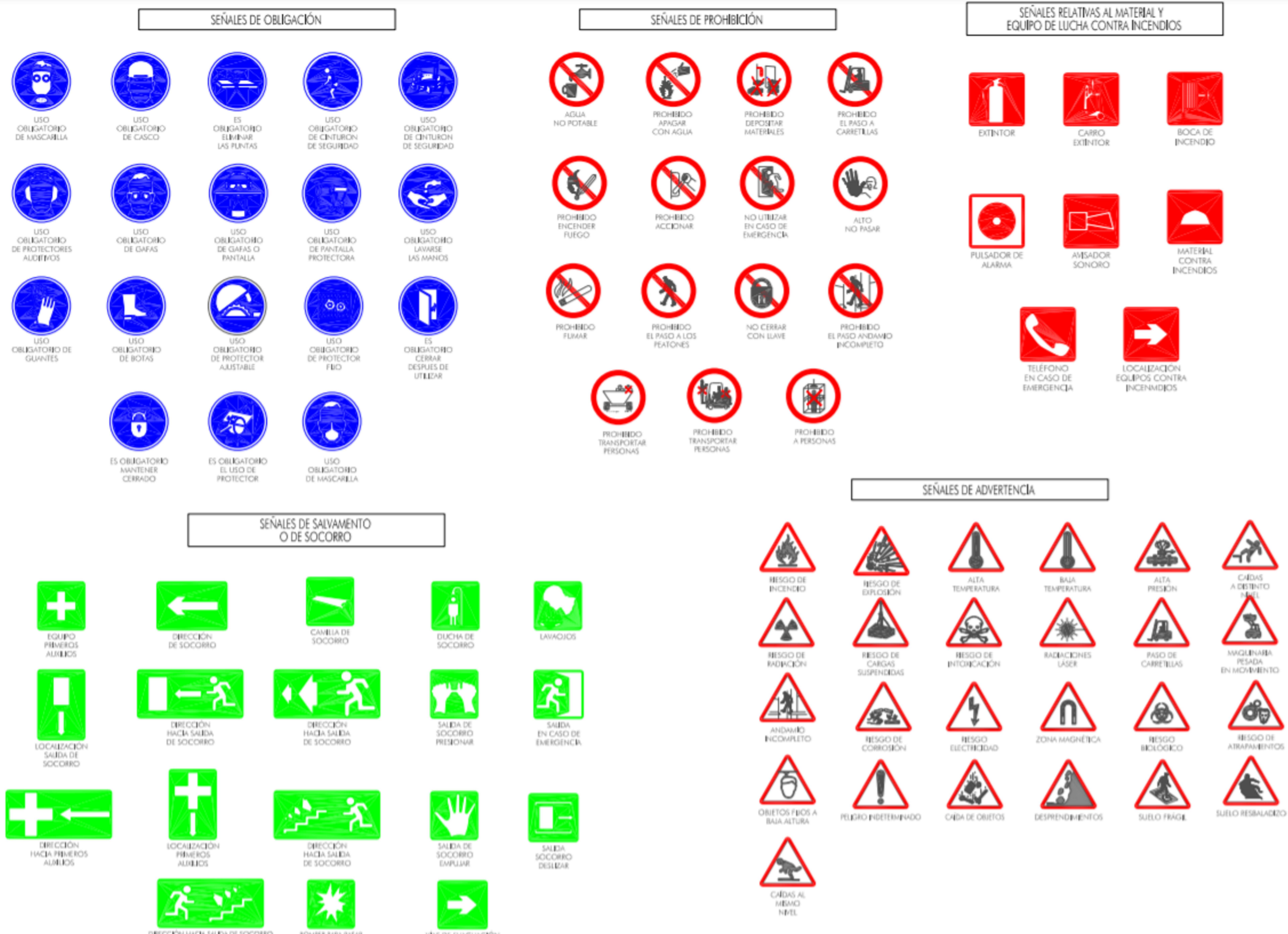
Fecha:
Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:
SyS-11

Hoja:
11/14

Firma:



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:
**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

Título del Plano:
Señalización y Balizamiento

Autor del Proyecto:
Alejandro García Prieto

Fecha:
Julio 2021

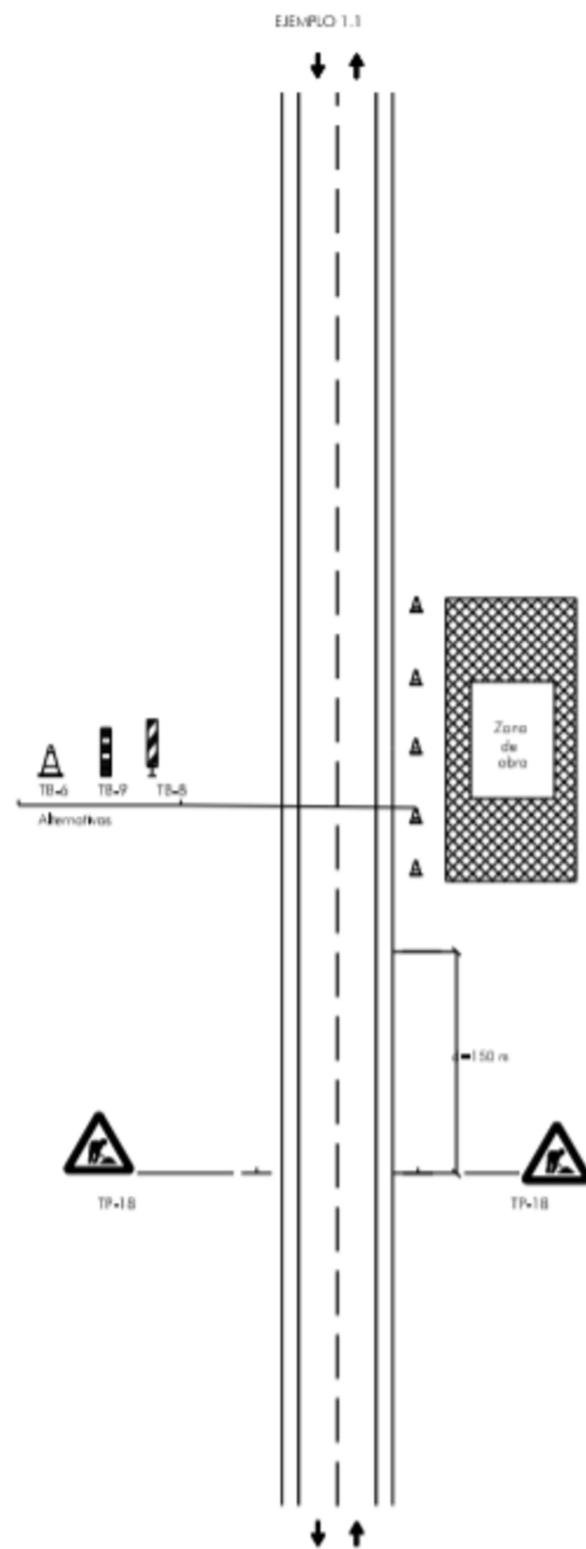
Nº de Plano:
SyS-12

Escala:

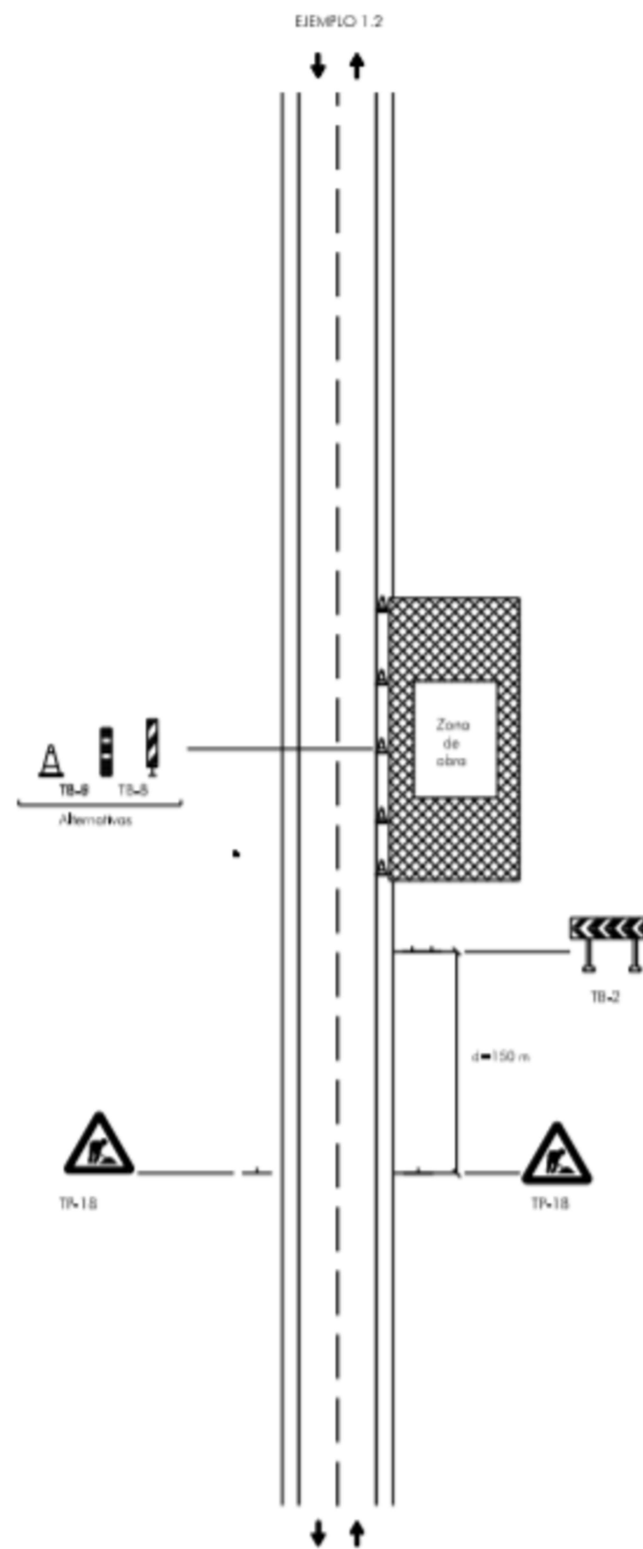
Hoja:
12/14

Firma:

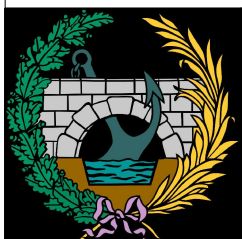
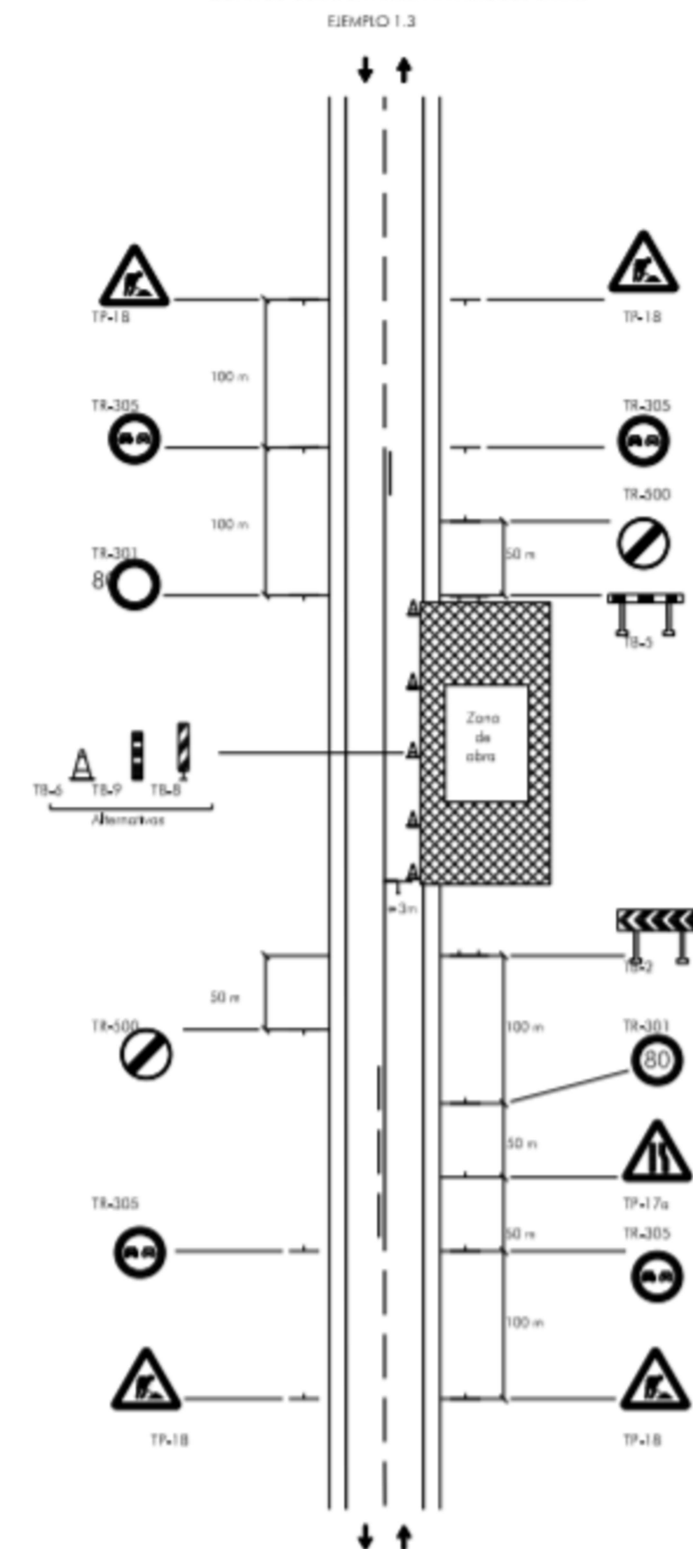
ZONA DE OBRA: EXTERIOR A LA PLATAFORMA



ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN



ZONA DE OBRA: EN ARCEN Y PARTE DEL CARRIL



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:

Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma

Título del Plano:

Señalización y Balizamiento

Autor del Proyecto:

Alejandro García Prieto

Fecha:

Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:

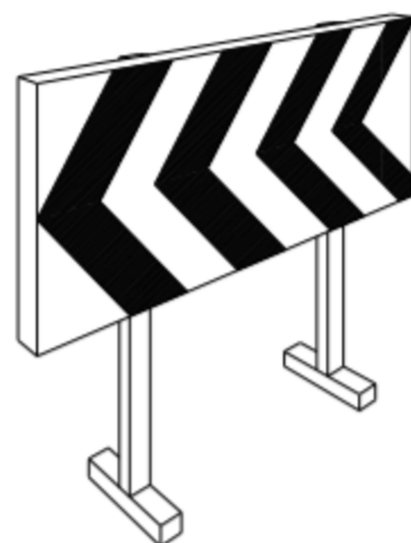
SyS-13

Hoja:

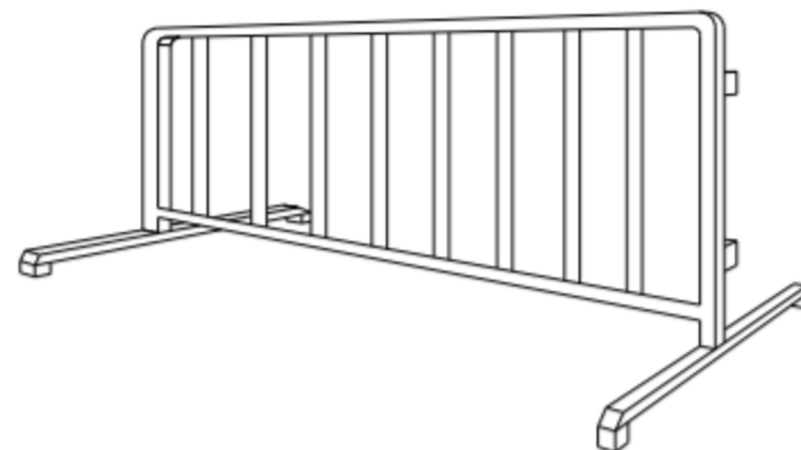
13/14

Firma:

[Firma manuscrita]



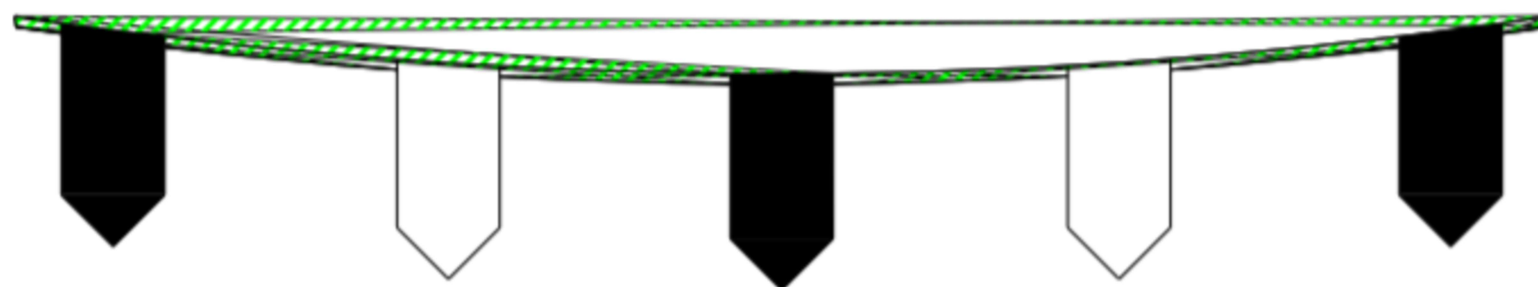
TB-1



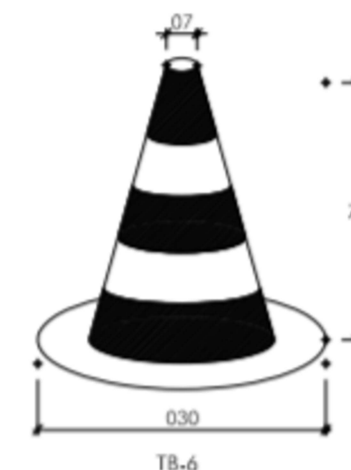
VALLAS DESVIO TRAFICO
S/E



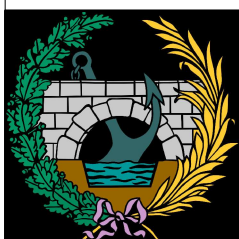
CINTA BALIZAMIENTO
S/E



TB-13
CORDON BALIZAMIENTO
S/E



TB-6
CONO BALIZAMIENTO
S/E



Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Grado en
Tecnología de la Ingeniería Civil

Título del Proyecto:
**Humanización
del barrio de
San Pedro de Visma**

Título del Plano:
Señalización y Balizamiento

Autor del Proyecto:
Alejandro García Prieto

Fecha:
Julio 2021

Escala:

Nº de Plano:
SyS-14

Hoja:
14/14

Firma:



DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL**
- 3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**
 - 3.1 Protecciones colectivas**
 - 3.2 Equipos de protección individual**
- 4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS**
- 5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS EN CARRETERAS**
- 6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA**
- 7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
- 8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**
- 9. MEDIDAS DE EMERGENCIA. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA**
- 10. CONDICIONES DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**
- 11. CONDICIONES DE NATURALEZA ORGANIZATIVA**
 - 11.1 Introducción**
 - 11.2 Libro de incidencias**
 - 11.3 Coordinación de actividades empresariales**
 - 11.4 Obligaciones de las partes**
- 12. CONDICIONES DE NATURALEZA ECONÓMICA**



1. Introducción

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este estudio de seguridad y salud.

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

2. Condiciones de Naturaleza Legal

Las obras objeto del estudio de seguridad y salud, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos y disposiciones legales que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento por la parte implicada. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Legislación

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97 Y R.D. 349/03 DE 21/03/03).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD FRENTE A RIESGO ELÉCTRICO

(R.D. 614/2001 DE 08/06/01)

REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES (RD 783/2001 DE 06/07/01)

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO (RD 374/2001 DE 06/04/01).

R.D. 99/03 POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO SOBRE NOTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS NUEVAS Y CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (R.D. 99/03 DE 10/03/03).

R.D. 255/03 REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente artículos no derogados.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71 o R.D. 842 de 02/08/02).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EN MATERIA DE EXPLOSIVOS F(R.D. 863/1985 BOE 12-06-85)

R.D. 1.389/1997 POR EL QUE SE APRUEBAN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DESTINADAS A PROTEGER LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LAS ACTIVIDADES MINERAS (R.D. 1389/97 DE 07/10/97).

R.D. 681/2003, DE 12 DE JUNIO SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL LUGAR DE TRABAJO.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE –AEM –2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES (R.D. 836/2003, de 27 de junio).

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE –AEM –4 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS (R.D. 837/2003, de 27 de junio).

Normativas

INSTRUCCIÓN 8.3-IC “SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERA” (O.M. 31-08-1987). (y su documento de desarrollo “Señalización móvil de obras”)

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/ Alcantarillado – ISB/ Basuras – ISH/ Humos y gases – ISS/ Saneamiento

Normas UNE, en especial:

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología .Clasificación uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

Convenios

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

– Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

– Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

– Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

– Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

– Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Otra legislación de aplicación

Además de las anteriores disposiciones, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

Incendios:

– NORMA BÁSICA EDIFICACIÓN C.P.I-96.

– ORDENANZAS MUNICIPALES.

Instalaciones eléctricas:

– REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. R.D. 3151/1968, 28 Noviembre. B.O.E. 27 Diciembre 1968. Rectificado: 8 Marzo 1969.

Maquinaria:

– REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986. B.O.E. Julio 1986.

Protecciones Personales:

– CERTIFICACIÓN "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TRABAJADORES. R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)

– CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Seguros:

Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Contratistas.

3. Condiciones técnicas de los medios de protección

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.



Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en sí mismo.

3.1 Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Vallas de protección

Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm de altura. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Mallas tupidas en andamios

Tendrán la resistencia suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo así mismo la proyección de partículas y materiales.

Escaleras de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Barandillas

Dispondrán de un listón a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio así como el correspondiente rodapié. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg/ml.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 metros del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. El acceso a los andamios situados a más de 1,50 metros de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 metros el nivel de andamio.

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embriados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Elementos de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes y soportes

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

Redes

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Actuaciones previas

Se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Condiciones posteriores a los trabajos

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. Resistencia de las tomas de tierra no ser superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia de forma periódica.



Extintores

Serán adecuado en agente extintor y tamaño al tipo incendio previsible y se revisaran cada seis meses como máximo, y se cumplirán las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.

3.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.

Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.

Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.

Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español.

Categoría de certificación de los equipos de protección individual

Las categorías de los Equipos de Protección individual están definidas en el Real Decreto 1407/1992, en su artículo 7. Mediante estas categorías se clasifican los EPI según el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos, su nivel de diseño y por lo tanto nivel de fabricación y control. Son las siguientes:

Categoría I

Los modelos de EPI en que, debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por si mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y cuyos efectos, cuando sean graduales, pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario, podrán fabricarse sin someterlos a examen de tipo CE.

Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales)

Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc)

Los riesgos en que se incurra durante las tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50º ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc) Los agentes atmosféricos que no sean excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos y botas, etc)

Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc)

La radiación solar (gafas de sol)

Categoría II

Los modelos de EPI que, no reuniendo las condiciones de la categoría anterior, no estén diseñados de la forma y para la magnitud del riesgo que se indica en la apartado 3, antes de ser fabricados deberán superar el examen CE de tipo indicado en el artículo 8 del RD1407/1992.

Categoría III

Los modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible su salud, sin que pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato, están obligados a superar el examen CE de tipo indicado en el artículo 8 del RD 1407/1992.

Entran exclusivamente en esta categoría los equipos siguientes:

los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.

Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a inmersión.



Los EPI que sólo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.

Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100º, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión.

Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a -50º.

Los EPI destinados a proteger contra las caídas desde determinada altura.

Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos que se realicen bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

Según esta clasificación los equipos de protección individual que se utilicen la obra tendrán las categorías siguientes:

CASCO DE PROTECCIÓN CATEGORÍA II	
REQUISITOS	NORMATIVA EN APLICABLE
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 397 Cascos de protección para la industria

PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS, TAPONES, OREJERAS ACOPLADAS A CASCOS INDUSTRIALES DE SEGURIDAD CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones EN 352-3: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: Orejeras unidas a cascos de seguridad industriales EN 397: Cascos Industriales de Seguridad EN 458: Protectores Auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso precauciones de empleo y mantenimiento

PROTECCIÓN OCULAR. USO GENERAL (MONTURA UNIVERSAL, MONTURA INTEGRAL O PANTALLA FACIAL) CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 166: Protección Individual de los Ojos. Requisitos

PROTECCIÓN OCULAR. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y BAJA ENERGÍA (MONTURA UNIVERSAL, MONTURA INTEGRAL O PANTALLA FACIAL) CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 166: Protección Individual de los Ojos. Requisitos

PROTECCIÓN OCULAR. POLVO GRUESO (MONTURA INTEGRAL) CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 166: Protección Individual de los Ojos. Requisitos

E.P.R.: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES PARA PARTÍCULAS CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de	EN 149: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes para partículas: Requisitos, ensayos y marcado



garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	
--	--

E.P.R.: FILTROS CONTRA PARTÍCULAS CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 143: Equipos de Protección Respiratoria. Filtros contra partículas: Requisitos, ensayos y marcado

GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 420: Requisitos generales para Guantes EN 388: Guantes de protección contra riesgos Mecánicos

CALZADO DE SEGURIDAD DE USO PROFESIONAL. USO GENERAL Y PROTECCIÓN CONTRA LA PERFORACIÓN CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 344: Requisitos y método de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional EN 345: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional EN 346: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional EN 347: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional

CALZADO DE SEGURIDAD DE USO PROFESIONAL. REQUISITOS DE LA SUELA. SUELAS CON RESALTES CATEGORÍA II	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 344: Requisitos y método de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional EN 345: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional EN 346: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional EN 347: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional

ROPA DE SEGURIDAD Y VESTUARIOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL MAL TIEMPO CATEGORÍA I	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 340: Requisitos generales para la ropa de Protección ENV 343: Vestuario de protección contra el mal tiempo

DISPOSITIVOS DE DESCENSO CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 341: Equipos de Protección contra Caídas: Dispositivos de descenso:

SISTEMAS DE SUJECIÓN EN POSICIÓN DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE CAÍDAS DE ALTURAS CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad	EN 358: EPI para sostener en posición de trabajo y prevención de caída de alturas. Sistema de sujeción



ARNESES ANTICAÍDAS. CONECTORES CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 361: EPI contra caída de alturas. Arneses anticaídas EN 362: EPI contra caída de alturas. Sistemas anticaídas EN 363: EPI contra caída de alturas. Conectores EN 364: EPI contra caída de alturas. Métodos de ensayo. EN 365: EPI contra caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado

ELEMENTOS DE AMARRE CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 354: EPI contra caída de alturas. Elementos de amarre EN 363: EPI contra caída de alturas. Conectores

ABSORBEDORES DE ENERGÍA CATEGORÍA III	
Requisitos	Normativa EN aplicable
Certificado CE expedido por un Organismo Notificado Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	EN 355: EPI contra caída de alturas. Absorbedoras de energía EN 363: EPI contra caída de alturas. Conectores

Mantenimiento de los equipos de protección

La eficacia de la protección de los EPI, no sólo depende de una adecuada elección de acuerdo con los riesgos existentes en el puesto de trabajo, sino que también depende del uso y del mantenimiento que se haga.

Por ello, el R.D. 1407/92 en su anexo- II, punto 1.4, obliga al fabricante, importador o suministrador a entregar con cada EPI un folleto informativo que incluya su nombre y la identificación del producto, además de todos los datos necesarios para su uso y mantenimiento correcto.

CASCOS DE PROTECCIÓN

Los cascos deben conservarse limpios de cualquier materia (barro, grasa, pintura, etc.) y secos. Se limpiarán con agua y, si es necesario, con un detergente suave. Nunca con líquidos inflamables ni disolventes que podrían dañarlos.

La acción de los rayos solares puede dañar, con el paso del tiempo, la estructura molecular del casco, por lo que conviene evitar su exposición innecesaria al sol.

Tampoco deben estar expuestos a temperaturas extremas, puesto que su estructura también puede perder resistencia mecánica, a no ser que estén diseñados ex profeso para soportar dichas temperaturas.

Los cascos llevarán las siguientes indicaciones:

- la marca CE,
- la talla,
- la identificación del fabricante,
- la fecha de fabricación,
- número de norma de europea,
- los símbolos que identifican sus exigencias de seguridad.

Además, se entregarán con las instrucciones de uso y mantenimiento adecuados.

PROTECTORES DE CARA Y OJOS

Las gafas de protección y pantallas deben mantenerse limpias. Cada usuario debe velar por la limpieza de sus gafas de protección y en particular de los cristales.

Los cristales deben limpiarse correctamente por las dos caras por medio de un buen líquido de limpieza o de un limpiador.

Es conveniente guardar las gafas protectoras en el interior de fundas para preservarlas de golpes y de cualquier desperfecto, como roces o arañazos, que impidan una visión perfecta.

Las gafas de protección deben ser objeto de controles periódicos, preferentemente por un servicio responsable, reemplazando las partes deterioradas.

Cada gafa o pantalla de protección se marcará con la siguiente información:

- la marca CE
- las siglas de la montura que identifiquen sus exigencias,
- las siglas de los oculares que identifiquen sus exigencias,
- número de la norma europea.

Además, se entregarán con las instrucciones de uso y mantenimiento adecuados.

PROTECTORES DEL OÍDO

Los protectores del oído están muy expuestos a la suciedad. Los tapones auditivos, en particular, se ensucian rápidamente con la suciedad de las manos y con el cerumen (secreción en el conducto auditivo).



Por esta razón, los tapones auriculares deben limpiarse con frecuencia con agua y jabón o con un desinfectante recomendado por el fabricante.

Las orejeras de protección deben limpiarse periódicamente en especial la parte de las orejeras que reposa en las orejas.

Los arneses pueden presentar deformación, por lo que conviene comparar sus características geométricas con las de un protector nuevo si se sospecha cualquier pérdida de fuerza ejercida por el arnés.

Los tapones auriculares y las orejeras de protección que estén deteriorados o endurecidos deben reemplazarse.

Además, cualquier protector deberá suministrarse con las atenuaciones características según sea el método de indicación (bandas de octava, etc.) y las instrucciones de uso y mantenimiento.

En las orejeras deben figurar de manera duradera los siguientes datos:

- la marca CE,
- el nombre del fabricante,
- la denominación del modelo,
- En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación, una indicación del casquete derecho/izquierdo o parte de delante/parte superior y
- el número de la norma europea.

Además se proporcionará un folleto explicativo con la siguiente información:

- el nombre del fabricante,
- la denominación del modelo,
- el número de la norma europea.
- la adecuación a temperaturas extremas, (superiores a -20° ó 50°C),
- la descripción del arnés y almohadilla,
- la indicación de tallas pequeñas/grandes,
- las recomendaciones para la correcta colocación,
- el método de limpieza y desinfección,
- la referencia para encargar almohadillas de repuesto,
- en caso necesario, el modo de sustitución de la almohadilla y
- la masa de la orejera

PROTECTORES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Los equipos de protección respiratoria serán examinados antes de cada uso, prestando particular atención a las partes más vulnerables, tales como la pieza facial, las válvulas de exhalación e inhalación, el arnés de la cabeza y el visor, si lo hubiera. Se procederá a reemplazar las partes dañadas.

Las piezas faciales deben limpiarse con agua templada y jabón siguiendo las especificaciones del fabricante.

El mantenimiento simple, como el cambio de filtros, puede realizarlo el operario. Pero las reparaciones más complicadas las debe hacer personal especializado.

Se debe controlar, especialmente, el estado de las válvulas de inhalación y exhalación, el estado y timbrado de las botellas en los equipos autónomos y todos los elementos de estanqueidad y de unión.

Cuando los equipos no son utilizados deben guardarse en lugares fuera del área contaminada y, en el caso de los filtros químicos, a ser posible, en recipientes herméticos a fin de no obtener una innecesaria exposición del filtro y alargar su tiempo de duración.

Todo equipo estará acompañado un folleto con sus instrucciones de uso. Se incluirá la siguiente información:

- las aplicaciones y limitaciones de uso,
- comprobaciones a realizar antes de usar,
- la colocación y ajuste,
- la utilización,
- el mantenimiento,
- la frecuencia de las revisiones,
- el almacenamiento y
- la duración del almacenamiento.

Además, estarán grabados en el equipo los siguientes datos:

- la marca CE,
- el nombre del fabricante,
- la referencia del producto,
- el número de la norma europea,
- el número de serie

GUANTES DE PROTECCIÓN



Sea cual sea el tipo de riesgo o sustancia que protejan los guantes, no deben tener ningún poro o punto de envejecimiento o desgaste tal que disminuya su eficacia.

Antes de su uso se debe efectuar una comprobación visual por si existen zonas con roturas, desgarros, pinchazos o grietas.

Para comprobar la estanqueidad, se puede emplear un comprobador neumático que hinche el guante verificando así si tiene alguna grieta o poro por donde se pueda infiltrar la sustancia peligrosa. Si no se dispone de este aparato, la comprobación se hará doblando el manguito hacia la palma del guante presionándolo sobre una superficie lisa.

Los guantes se conservarán limpios de cualquier sustancia y en emplazamientos secos.

Cada guante de protección se marcará con la siguiente información:

- la marca CE,
- el nombre del fabricante,
- la identificación del guante,
- la talla,
- la fecha de caducidad de exigencias (si procede),
- el pictograma que identifica su exigencia de seguridad,
- el nivel de cumplimiento de las exigencias y - el número de la norma europea.

Además, se entregarán con las instrucciones de uso y mantenimiento adecuados.

CALZADO DE PROTECCIÓN

Deben efectuarse las mismas operaciones de conservación y mantenimiento que con el calzado normal, es decir limpiarlos periódicamente de polvo, barro, grasa o cualquier otra sustancia.

Se guardarán alejados de la humedad y se protegerán de ésta mediante algún tipo adecuado de betún o grasa especial para calzado.

Si se emplea plantilla, debe lavarse periódicamente con agua y jabón, dejándola secar por si misma.

Es conveniente comprobar su estado general y, en especial, el desgaste de suela y el estado interior del zapato.

Por último, en referencia al mantenimiento habrá que tenerse en cuenta si es calzado de cuero o cuero con otros materiales (código I) o si es todo de caucho o polimérico (código II).

Cada ejemplar de calzado debe estar clara y permanentemente marcado con la siguiente información:

- la marca CE,
- la talla,

- la identificación del fabricante,
- la fecha de fabricación,
- número de norma de europea,
- los símbolos que identifican sus exigencias de seguridad.

Además, se entregarán con las instrucciones de uso y mantenimiento adecuados.

ROPA DE PROTECCIÓN

Toda prenda de protección que se utilice estará limpia de suciedad o de cualquier sustancia que pueda deteriorar sus características de protección.

Antes de su uso se efectuará una comprobación visual para detectar la existencia zonas con roturas, desgarros, pinchazos o grietas.

Además, tendrá de la marca de certificación CE, en la prenda deberá constar lo siguiente:

- el nombre del fabricante,
- la identificación comercial del producto,
- la talla,
- el pictograma y, si es de aplicación, el nivel de prestación,
- el número de la norma europea y
- la etiqueta de cuidados en el lavado o limpieza.

Por último, se entregará un folleto informativo en el que consten la explicación de los pictogramas, y del nivel de prestación, y las instrucciones de uso siguientes:

- si es necesario, el modo de ponérselo y quitárselo,
- información básica sobre posibles usos,
- limitaciones de uso (por ejemplo, intervalo de temperatura),
- método adecuado de descontaminación,
- referencia de accesorios y piezas de repuesto, si procede y
- el embalaje apropiado para el transporte o almacenamiento.

CINTURONES CONTRA LAS CAÍDAS

Los cinturones de seguridad deben guardarse suspendidos en habitaciones de ambiente seco y de temperatura moderada. No deben guardarse enrollados. Es imprescindible evitar que entren en contacto con líquidos corrosivos, aceites, detergentes u objetos cortantes.



Antes de su almacenamiento, si es necesario, deberán limpiarse adecuadamente sin emplear agresivos químicos o mecánicos. Las fibras, naturales o sintéticas, se limpian con cepillos suaves, para quitar el polvo y los restos de barro, se lavan con jabón neutro o detergentes suaves. Una vez realizada esta operación, deberán ser enjuagados y secados al aire, no al sol ni en estufa. Lo mismo se hará con los cinturones que hayan estado expuestos a la lluvia.

El cinturón que haya sido usado en un caso de caída, será retirado del servicio.

Los mosquetones, muelles, pasadores, etc., se engrasarán para mantener su funcionalidad y evitar su posible corrosión.

Deben proporcionarse instrucciones escritas con cada sistema o cada componente redactadas en la lengua del país de venta. Estas instrucciones deben contener la siguiente información:

- la marca CE,
- las instrucciones de uso y anclaje,
- la ficha descriptiva con los datos:
 - marca de identificación.
 - nombre del fabricante.
 - número de serie.
 - año de fabricación.
 - aptitud para ser usado con otros componentes.
 - fecha de compra.
 - fecha de puesta en servicio.
 - nombre de la empresa usuaria.
- inspecciones periódicas y motivos de rechazo,
- el método de limpieza
- el mantenimiento.

4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS

GENERALIDADES

Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y

construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Condiciones de recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.



Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

Deberán ser de construcción sólida,

No deberán ocasionar riesgos adicionales,

No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,

Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,

No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,

Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.



Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

MAQUINARIA

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones

de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

Nombre del fabricante.

Año de fabricación y/o suministro.

Tipo y número de fabricación.

Potencia.

Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Éstos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.



No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos. El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

ÚTILES Y HERRAMIENTAS

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS EN CARRETERAS

Los trabajos que afecten a la circulación vial, estarán en una zona debidamente señalizada y con adecuadas limitaciones de velocidad.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico que vestirán prendas reflectantes. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores dispondrán de indicadores luminosos.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Normas para señalar las obras en las carreteras

No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.

Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio.

A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.

Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Pero cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.

Toda señalización de obras se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C. y los Manuales de ejemplos de señalización de obras fijas y móvil de obras del Ministerio de Fomento.

El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

Todas las señales serán claramente visibles por la noche, y deberán por tanto, ser reflectantes con señalización luminosa complementaria.

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

El contratista entregará al Coordinador de Seguridad y Salud copia de la ficha de seguridad de cualquier sustancia peligrosa usada por sus trabajadores, así mismo se hará responsable de la eliminación, por parte de un gestor autorizado, de cualquier residuo originado.



7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados. Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalaran por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.

Los conductores de la instalación se identificaran por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaran en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción

estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaran con unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales si instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaran placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación.

Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales



Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad e higiene.

Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg, de cemento "portland".

Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante galvanizada y prelacada, en la opción de alquiler mensual. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

Las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

1 ducha por cada 10 trabajadores

1 inodoro por cada 25 trabajadores

1 lavabo por cada 10 trabajadores

espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos.

COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor, con las siguientes características:

Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Iluminación natural y artificial adecuada.

Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

El uso de jeringuillas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello. El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel, ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las condiciones de los medicamentos, materiales de cura y quirúrgicos, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros



auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

9. MEDIDAS DE EMERGENCIA. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

En cuanto a la prevención y extinción de incendios, se establecen como normas de obligado cumplimiento para la presente obra:

Queda prohibida la realización de hogueras, utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su Plan de Seguridad y Salud un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

Se establece como método de extinción de incendios el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión la norma NBE CPI-96.

En este estudio de Seguridad y Salud se define la presencia de extintores en la zona de acopios; en la oficina de obra; en el comedor; en el botiquín; junto al cuadro general de protección; en los vestuarios y, por último, se prevé su instalación junto a aquellos puestos de trabajo que se consideren de especial riesgo frente a incendio. El contratista adjudicatario respetará en su Plan de Seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios sistemas de construcción y organización.

10. CONDICIONES DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Al menos, al ingresar en la obra los trabajadores recibirán instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como sobre las normas de comportamiento que deban cumplir. Del mismo modo, antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá a las personas que han de intervenir en ellos, sobre sus riesgos y forma de evitarlos.

Se impartirán asimismo enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de actuación en caso de accidente. A estos efectos, se prevén actividades de formación de los trabajadores. Esta formación se realizará en la propia obra en horas de trabajo.

El Contratista adjudicatario elaborará un cronograma formativo, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud.

11. CONDICIONES DE NATURALEZA ORGANIZATIVA

11.1. INTRODUCCIÓN

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de revocación si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador de seguridad y salud, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades.

11.2. LIBRO DE INCIDENCIAS



De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas que intervienen en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

11.3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El empresario principal adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El empresario deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

11.4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

11.4.1. PROMOTOR

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

11.4.2. CONTRATISTA

El contratista estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo.

El contratista responderá especialmente de las infracciones cometidas por su personal contra la vigente ley de prevención de riesgos laborales y tomará cuantas medidas sean precisas, además de las obligadas a fin de garantizar la máxima seguridad de sus operarios y resto de su personal.

La Propiedad no aceptará ninguna reclamación del contratista por pérdidas de tiempo, debidas a interrupciones del trabajo, por incumplimiento por parte del mismo de la citada ley de riesgos laborales.

Correrán por cuenta del contratista los gastos que se originen por el visado de la Coordinación de Seguridad y Salud en el Colegio Profesional del Coordinador de Seguridad y Salud de las obras.

Asimismo, el contratista quedará obligado, antes del comienzo de la obra, a facilitar al Coordinador de Seguridad y Salud la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil del mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la supervisión del proyecto, de la Dirección de Obra y de la del personal encargado de la vigilancia de la misma, y del Coordinador de Seguridad y Salud, por daños a terceros o por cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra en la cuantía de 750.000 euros.

El contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo (trabajadores designados, servicio de prevención...), y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia y cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción.

Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender dicha función en todos aquellos casos



en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que estos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

El contratista viene obligado a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

11.4.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será designado un coordinador de seguridad y salud por la Administración de acuerdo con lo previsto en el R.D.

1627/1997 de 24 de octubre, cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. El promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

11.4.4. TRABAJADORES.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de las: Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

11.4.5. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/11/1995, artículo 33 el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.

Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.

Designación de trabajadores para medidas de emergencia.

Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevará a cabo por los mismos.

Los **Delegados de Prevención** o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capítulo V Ley 10/11/1995.



Compete a los Delegados de Prevención:

Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.

Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.

Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.

Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.

La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Comités de Seguridad y Salud

Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.

Participará en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.

Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

12. CONDICIONES DE NATURALEZA ECONÓMICA

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto



DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO



ÍNDICE

- 1. MEDICIONES**
- 2. CUADRO DE PRECIOS N°1**
- 3. CUADRO DE PRECIOS N°2**
- 4. PRESUPUESTO**



MEDICIONES



1 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

E28ES010	5,000 ud	SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRIPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.
E28ES020	5,000 ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.
E28ES030	5,000 ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.
E28ES060	4,000 ud	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.
E28ES070	2,000 ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 485/97.
E28ES080	5,000 ud	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.
E28ES040	5,000 ud	SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=80 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.
03SS021	80,000 h	SEÑALISTA
03SS013	50,000 ml	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ALCÍDICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS/M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², EXCEPTO REMARCAJE
03SS026	10,000 ud	BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1850 DE POLIETILENO, RELLENABLE DE ARENA/AGUA, DE MEDIDAS 1X0,80X0,5 M., COLOCADA.



2 PROTECCIONES COLECTIVAS

E28PA040	5,000 ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS , HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).
E28PA120	10,000 ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZÓCALO DE 20 CM. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).
E28EB010	150,000 m.	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.
E28EB040	10,000 ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.
E28EB050	5,000 ud	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.
E28EB030	8,000 ud	BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.
E28EB060	10,000 ud	PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.
E28PB120	15,000 m.	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.
E28PM120	10,000 m.	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.
E28PB200	15,000 ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM, DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.



3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

E28PF020	2,000 ud	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.
E28PF030	1,000 ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 70B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.



4 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

E28PE010	2,000 ud	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AIS-LANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.
E28PE030	1,000 ud	TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA $R \leq 80$ OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD $R=150$ OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRI-LLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INS-TALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.
E28PE040	1,000 ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SE-CUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/ R.D. 486/97.
E28PE070	1,000 ud	CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 40 KW, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 90X80 CM., ÍNDICE DE PROTEC-CIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNE-TOTÉRMICO MÁS DIFERENCIAL DE 4X125 A., UN INTERRUPTOR AUTO-MÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X63 A., Y 5 INTERRUPTORES AUTO-MÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 2X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO. (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.



5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

E28BC180	8,000 ms	MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETAS PREFABRICADAS PARA UN DESPACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN. DE 60 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR, CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA, VENTANA ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA, SEGÚN R.D. 486/97.
E28BM020	1,000 ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).
E28BM030	1,000 ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.
E28BM040	2,000 ud	DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).
E28BM070	5,000 ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).
E28BM090	1,000 ud	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).
E28BM100	1,000 ud	CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).



6 VIGILANCIAS DE LA SALUD - PRIMEROS AUXILIOS

E28BM110	1,000 ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ, COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.
E28BM140	1,000 ud	CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).



CUADRO DE PRECIOS N°1



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
03SS013	mí	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ALCÍDICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS/M² Y APLICACIÓN DE MILMUESTRAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M². EXCEPTO PRE-MARCAJE	Treinta y tres cents.	0,33
03SS021	h	SEÑALISTA	Quince euros con trece cents.	15,13
03SS026	ud	BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1850 DE POLIETILENO, RELLENABLE DE ARENA/AGUA, DE MEDIDAS 1X0,80X0,5 M., COLOCADA.	Noventa euros con setenta y siete cents.	90,77
E28BC180	ms	MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASSETAS PREFABRICADAS PARA UN DESPACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN. DE 60 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR, CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 60 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. VENTANA ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRUA. SEGUN R.D. 486/97.	Ciento cincuenta euros con setenta y cinco cents.	150,75
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	Once euros con setenta y siete cents.	11,77
E28BM030	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.	Catorce euros con catorce cents.	14,14
E28BM040	ud	DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	Diez euros con cuarenta y cuatro cents.	10,44
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA. LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA. (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	Veintisiete euros con tres cents.	27,03

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E28BM090	ud	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	Cuarenta y seis euros con cuarenta y dos cents.	46,42
E28BM100	ud	CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	Veinticinco euros con diecinueve cents.	25,19
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFIA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.	Ochenta euros con doce cents.	80,12
E28BM140	ud	CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	Ocho euros con ochenta y tres cents.	8,83
E28EB010	m	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	Ochenta y cinco cents.	0,85
E28EB030	ud	BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.	Cinco euros con treinta y cinco cents.	5,35
E28EB040	ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO. (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	Cuatro euros con trece cents.	4,13
E28EB050	ud	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	Trece euros con cuatro cents.	13,04
E28EB060	ud	PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO. (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	Seis euros con veintisiete cents.	6,27
E28ES010	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRIPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	Diecisiete euros con setenta y un cents.	17,71
E28ES020	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, (P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	Veinte euros con sesenta y siete cents.	20,67
E28ES030	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, (P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.		



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veintiún euros con sesenta y nueve cents.	21,69
E28ES040	ud	SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE Ø=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, V.P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	Veinticuatro euros con veintidós cents.	24,22
E28ES060	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 486/97.	Catorce euros con veintidós cents.	14,22
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, V.P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 486/97.	Treinta y un euros con cincuenta y cuatro cents.	31,54
E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	Cuatro euros con veintidós cents.	4,22
E28PA040	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	Doce euros con treinta y cinco cents.	12,35
E28PA120	ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZÓCALO DE 30 CM. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	Veinticuatro euros con cuarenta y nueve cents.	24,49
E28PB120	m.	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE Ø=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	Seis euros con cuarenta y un cents.	6,41
E28PB200	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	Veintiséis euros con treinta cents.	26,30
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	Tres euros con setenta y tres cents.	3,73

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E28PE030	ud	TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</-80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=150 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE Ø=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LINEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO, MI BT 039. S/ R.D. 486/97.	Ciento cuarenta euros con cincuenta cents.	140,50
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/ R.D. 486/97.	Veintinueve euros con cinco cents.	29,05
E28PE070	ud	CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 40 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 90X60 CM., ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO MÁS DIFERENCIAL DE 4X125 A., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X63 A., Y 5 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 2X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.	Ciento sesenta y tres euros con cuarenta y tres cents.	163,43
E28PF020	ud	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGUN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.	Cincuenta y cinco euros con ochenta cents.	55,80
E28PF030	ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 70B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGUN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.	Sesenta euros con ocho cents.	60,08



Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E28PM120	m.	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARRANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUIDO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (A-MORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	Doce euros con un cent.	12,01

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto



CUADRO DE PRECIOS Nº2



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	UM	Unidad de Obra	Precio
03SS013	ml	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ALCÍDICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS/M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², EXCEPTO PREMARCAJE	
		Mano de obra	0,0938
		Materiales	0,1314
		Maquinaria	0,1023
		Suma	0,3275
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	0,3300
03SS021	h	SEÑALISTA	
		Mano de obra	15,1262
		Suma	15,1262
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	15,1300
03SS026	ud	BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1890 DE POLIETILENO, RELLENABLE DE ARENA/AGUA, DE MEDIDAS 1X0,80X0,5 M., COLOCADA	
		Mano de obra	15,1262
		Materiales	75,6416
		Suma	90,7678
		Redondeo	0,0022
		TOTAL	90,7700
E28BM180	ms	MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETAS PREFABRICADAS PARA UN DESPACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN, DE 60 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR, CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA, VENTANA ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,2858
		Materiales	149,4595
		Suma	150,7453
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	150,7500
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	10,2425
		Suma	11,7702
		Redondeo	-0,0002
		TOTAL	11,7700
E28BM030	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	12,6117
		Suma	14,1394
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	14,1400
E28BM040	ud	DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	
		Mano de obra	1,5278
		Materiales	8,9127
		Suma	10,4405
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	10,4400
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	25,4976
		Suma	27,0253
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	27,0300
E28BM090	ud	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	44,8903
		Suma	46,4180
		Redondeo	0,0020
		TOTAL	46,4200
E28BM100	ud	CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Suma	
		Redondeo	
		TOTAL	
		25,1859	
		25,1859	
		0,0041	
		25,1900	
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	11,5090
		Suma	13,0367
		Redondeo	0,0033
		TOTAL	13,0400
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	78,5928
		Suma	80,1205
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	80,1200
E28BM140	ud	CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	4,7407
		Suma	6,2684
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	6,2700
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	4,7407
		Suma	6,2684
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	6,2700
E28EB010	m.	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,3414
		Materiales	15,3717
		Suma	17,7131
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	17,7100
		Mano de obra	0,7639
		Materiales	0,0824
		Suma	0,8463
		Redondeo	0,0037
		TOTAL	0,8500
E28EB030	ud	BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, (COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,5278
		Materiales	3,8252
		Suma	5,3530
		Redondeo	-0,0030
		TOTAL	5,3500
E28EB040	ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,5277

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	11,5090
		Suma	13,0367
		Redondeo	0,0033
		TOTAL	13,0400
E28EB050	ud	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE. (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	4,7407
		Suma	6,2684
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	6,2700
E28EB060	ud	PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	4,7407
		Suma	6,2684
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	6,2700
E28ES010	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRIPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, (COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,3414
		Materiales	15,3717
		Suma	17,7131
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	17,7100
E28ES020	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, (P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	3,2126
		Materiales	17,1952
		Maquinaria	0,2655
		Suma	20,6733
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	20,6700
E28ES030	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, (P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	3,2126
		Materiales	17,1952
		Maquinaria	0,2655
		Suma	20,6733
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	20,6700



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28ES040	ud	Mano de obra	3,2127
		Materiales	18,2123
		Maquinaria	0,2655
		Suma	21,6905
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	21,6900
E28ES060	ud	SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	3,8573
		Materiales	20,2677
		Maquinaria	0,0925
		Suma	24,2175
		Redondeo	0,0025
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	3,2127
		Materiales	28,0576
		Maquinaria	0,2655
		Suma	31,5358
		Redondeo	0,0042
E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 60X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,2917
		Materiales	1,9286
		Suma	4,2203
		Redondeo	-0,0003
		TOTAL	4,2200

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PA040	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	
		Mano de obra	3,0555
		Materiales	9,2982
		Suma	12,3537
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	12,3500
E28PA120	ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZÓCALO DE 20 CM. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	
		Mano de obra	4,5832
		Materiales	19,9079
		Suma	24,4911
		Redondeo	-0,0011
		TOTAL	24,4900
E28PB120	m.	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTACUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	3,1572
		Materiales	3,2569
		Suma	6,4141
		Redondeo	-0,0041
		TOTAL	6,4100
E28PB200	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PATAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,5278
		Materiales	24,7737
		Suma	26,3015
		Redondeo	-0,0015
		TOTAL	26,3000
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	
		Materiales	3,7291
		Suma	3,7291
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	3,7300



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PE030	ud	TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA $R \leq 80$ OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD $R = 150$ OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	76,6005
		Materiales	63,8588
		Maquinaria	0,0405
		Suma	140,4998
		Redondeo	0,0002
		TOTAL	140,5000
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,6295
		Materiales	27,4223
		Suma	29,0518
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL	29,0500
E28PE070	ud	CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 40 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 90X60 CM., ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO MÁS DIFERENCIAL DE 4X125 A., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X63 A., Y 5 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 2X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO. (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.	
		Materiales	163,4297
		Suma	163,4297
		Redondeo	0,0003
		TOTAL	163,4300
E28PF020	ud	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGUN NORMA EN-3-1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,5277
		Materiales	54,2685
		Suma	55,7965
		Redondeo	0,0035
		TOTAL	55,8000

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PF030	ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 70B, CON 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGUN NORMA EN-3-1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,5278
		Materiales	58,5511
		Suma	60,0789
		Redondeo	0,0011
		TOTAL	60,0800
E28PM120	m.	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESANO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	7,1799
		Materiales	4,8285
		Suma	12,0084
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	12,0100

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto



PRESUPUESTO



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



1 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28ES010	5,000	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	17,71	88,55
E28ES020	5,000	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	20,67	103,35
E28ES030	5,000	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	21,69	108,45
E28ES060	4,000	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.	14,22	56,88
E28ES070	2,000	ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 485/97.	31,54	63,08
E28ES080	5,000	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	4,22	21,10
E28ES040	5,000	ud	SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	24,22	121,10
03SS021	80,000	h	SEÑALISTA	15,13	1.210,40
03SS013	50,000	ml	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ALCÍDICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS/M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², EXCEPTO PREMARCAJE	0,33	16,50
03SS026	10,000	ud	BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1850 DE POLIETILENO, RELLENABLE DE ARENA/AGUA, DE MEDIDAS 1X0,80X0,5 M., COLOCADA.	90,77	907,70
Total Cap.					2.697,11

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28PA040	5,000	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	12,35	61,75
E28PA120	10,000	ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZÓCALO DE 20 CM. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	24,49	244,90
E28EB010	150,000	m.	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.	0,85	127,50
E28EB040	10,000	ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	4,13	41,30
E28EB050	5,000	ud	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	13,04	65,20
E28EB030	8,000	ud	BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.	5,35	42,80
E28EB060	10,000	ud	PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	6,27	62,70
E28PB120	15,000	m.	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	6,41	96,15
E28PM120	10,000	m.	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	12,01	120,10
E28PB200	15,000	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE DE 170X25 CM. DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CON TERMINACIÓN EN COLORES ROJO Y BLANCO, PASTAS METÁLICAS, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	26,30	394,50



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28PF020	2,000	ud	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.	55,80	111,60
E28PF030	1,000	ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 70B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.	60,08	60,08
Total Cap.					171,68

4 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28PE010	2,000	ud	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.	3,73	7,46
E28PE030	1,000	ud	TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R</=80 OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD R=150 OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.	140,50	140,50
E28PE040	1,000	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CON PRIMARIO PARA 220 V. Y SECUNDARIO DE 24 V. Y 1000 W., INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 5 USOS). S/ R.D. 486/97.	29,05	29,05
E28PE070	1,000	ud	CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 40 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 90X60 CM., ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO MÁS DIFERENCIAL DE 4X125 A., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X63 A., Y 5 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 2X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO. (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.	163,43	163,43
Total Cap.					340,44



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28BC180	8,000	ms	MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETAS PREFABRICADAS PARA UN DESPACHO DE OFICINA, VESTUARIOS, ASEO Y ALMACEN. DE 60 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICA-PORTE Y CERRADURA. VENTANA ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRA-VENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	150,75	1.206,00
E28BM020	1,000	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	11,77	11,77
E28BM030	1,000	ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.	14,14	14,14
E28BM040	2,000	ud	DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	10,44	20,88
E28BM070	5,000	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).	27,03	135,15
E28BM090	1,000	ud	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	46,42	46,42
E28BM100	1,000	ud	CUBO PARA RECOGIDA DE BASURAS. (AMORTIZABLE EN 2 USOS).	25,19	25,19
Total Cap.					1.459,55

6 VIGILANCIAS DE LA SALUD - PRIMEROS AUXILIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28BM110	1,000	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.	80,12	80,12
E28BM140	1,000	ud	CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	8,83	8,83
Total Cap.					88,95



Listado de capítulos de presupuesto

1	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS	2.697,11
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.256,90
3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	171,68
4	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	340,44
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.459,55
6	VIGILANCIAS DE LA SALUD - PRIMEROS AUXILIOS	88,95
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		<u>6.014,63</u>

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

Seis mil catorce euros con sesenta y tres cents.

A Coruña, Septiembre de 2021

El Autor del Proyecto

Fdo: Alejandro García Prieto



ANEJO Nº 11: PLAN DE OBRAS



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. CRITERIOS GENERALES**
- 3. DIAGRAMA DE GANTT**



1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que en su artículo 123 especifica:

1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

2. CRITERIOS GENERALES

Se parte de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento Nº 4 Presupuesto y con ellos se ha confeccionado el diagrama de Gantt que se adjunta seguidamente.

Se hace constar que el presente programa de las obras se presenta para su aprobación con carácter indicativo.

El plazo de ejecución que se propone es de **OCHO (8) MESES**



3. DIAGRAMA DE GANTT

	Observ.	MESES							
ACTIVIDAD		1	2	3	4	5	6	7	8
1. Movimiento de tierras y demoliciones		25142.20	25142.20	25142.20					
2. Pavimentación			21706.93	21706.93	21706.93				
3. Sendas				12510.52	12510.52	12510.52			
4. Saneamiento pluviales					8091.18	8091.18			
5. Alumbrado público					29124.39	29124.39	29124.39		
6. Plantaciones y jardinería							14527.31	14527.31	14527.31
7. Mobiliario urbano									10728.00
8. Señalización							1062.52		
9. Documentación final de obra									212.00
10. Varios		4360.42							4360.42
11. Gestión de residuos		26785.58	26785.58	26785.58	26785.58	26785.58	26785.58	26785.58	26785.58
12. Seguridad y salud		796.94	796.94	796.94	796.94	796.94	796.94	796.94	796.94
TOTAL		57085.13	74431.63	86942.16	99015.52	77308.60	72296.73	42109.83	57410.25
ACUMULADO		57085.13	131516.77	218458.92	317474.44	394783.04	467079.77	509189.60	566599.85



ANEJO Nº 12: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. BASES DE PRECIOS**
- 3. JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS**
 - 3.1 Normativa**
 - 3.2 Justificación del porcentaje "k" correspondiente a costes indirectos**
- 4. COSTES DIRECTOS**
 - 4.1 Mano de obra**
 - 4.2 Costes de maquinaria**
 - 4.3 Materiales a pie de obra**

MANO DE OBRA

MAQUINARIA

MATERIALES A PIE DE OBRA

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS DESCOMPUESTOS



1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 123 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figurarán en los Cuadros de Precios.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

Para la obtención de precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Artículo 130 del "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre:

Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra.

1. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

2. Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

4. En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistos y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

5. Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.

Se elaboran los Cuadros de jornales, maquinaria y materiales, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final, que es redondeado.

2.- BASES DE PRECIOS

Para la obtención de precios unitarios se han elaborado los cuadros de jornales, materiales y maquinaria, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades, al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

3.1. NORMATIVA

De acuerdo con la última Orden Ministerial vigente, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = (1+k/100).C_d$$

donde:

P_n: precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.

C_d: coste directo de la unidad, en euros.

k : porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos".

El valor k se obtiene como suma de k₁ y k₂ siendo k₁ el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) y k₂ el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos (K₂= C_i/C_d x 100).

3.2. JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE "K" CORRESPONDIENTE A COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo del coeficiente "K" se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

a) Imprevistos

Por tratarse de una obra terrestre, se estiman en un uno por ciento (1 %).

b) Instalaciones Auxiliares

Por este concepto se estima el siguiente presupuesto:

Comunicaciones: 2.000,00 euros

TOTAL: 2.000,00 euros

c) Gastos de personal técnico y administrativo



d) Valor de "K"

Valorando las unidades de obra a los costes directos da un total aproximado de:

$$K = \frac{42.400}{543.023,52} + 0,01 \geq 0,06$$

De acuerdo con la vigente Orden Ministerial se toma para "K" el valor de 6%, máximo admitido.



4.- COSTES DIRECTOS

4.1. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con las OO.MM vigentes y con los salarios base del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción de la provincia de A Coruña del año 2011.

La fórmula que dispone la última de las OO.MM. para el cálculo de los costes horarios es:

$C = 1,40 \times A + B.$

Siendo:

C: en Euros/hora, el costo diario del personal

A: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

En el siguiente cuadro se incluyen los costes horarios para cada categoría profesional:

Resultados de precios de mano de obra

CAPATAZ	17.35
OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22
OFICIAL SEGUNDA	14.96
AYUDANTE	14.58
PEÓN ESPECIALIZADO	14.51
PEÓN ORDINARIO	14.27
ENCARGADO	15.23



4.2. COSTE DE MAQUINARIA

Para la deducción de los diferentes costes de la maquinaria y útiles se han seguido los criterios del manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATENCOP que tiene como documento base el Manual para el cálculo de costes de maquinaria y útiles publicado por la Dirección General de Carreteras de 1.964, conservando todos los conceptos válidos actualmente y modificando sólo aquellos que por el tiempo transcurrido han quedado anticuados.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumados siguientes:

a) Amortización, conservación y seguros.

Este apartado corresponde al valor Chm de la publicación del SEOPAN y es: el coste de la hora media de funcionamiento.

b) Energía y engrases

Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación, se han tomado también de la publicación del SEOPAN y se resumen en la siguiente tabla:

TIPO DE MAQUINARIA	CONSUMOS GAS-OIL En l. por CV y H
MAQUINARIA DE MOVIM. DE TIERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	
Tamaños pequeños y medios	
Tamaños grandes	0,12
PLANTA (grava-cemento, hormigón y aglomerado)	
Tamaños pequeños y medios	0,15
Tamaños grandes	
	0,14
	0,14

Tabla Nº 3: Consumos horarios en función de la maquinaria

▪ Máquinas con motores eléctricos

Se ha estimado 1 KW para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

c) Personal

Para el costo de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

d) Varios

Las partidas de varios que valora los elementos de desgaste de cada máquina, se han estimado siguiendo las indicaciones de la publicación de SEOPAN anteriormente citada.



4.3. MATERIALES A PIE DE OBRA

De acuerdo con la última O.M. vigente se expresa el precio de los materiales a pie de obra, por tratarse de materiales cuyo suministro a pie de obra responde a precios de uso y conocimiento general de la zona en que se hallan las obras.



MANO DE OBRA



<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
O010A020	h	CAPATAZ	17.35
O010A030	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22
O010A040	h	OFICIAL SEGUNDA	14.96
O010A050	h	AYUDANTE	14.58
O010A060	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51
O010A070	h	PEÓN ORDINARIO	14.27
P001005	h	ENCARGADO	15.23



MAQUINARIA



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	Um	Descripción	Precio
M03HH020	h	HORMIGONERA 200L GASOLINA	2.70
M05EC030	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA DE CADENAS DE 195 CV DE POTENCIA	77.70
M05EN020	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA DE NEUMÁTICOS DE 84 CV DE POTENCIA	48.30
M05PN010	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS DE 85 CV/1.2M3	40.44
M05RN010	h	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 50 CV	30.05
M05RN020	h	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV POTENCIA	33.98
		COMPRESOR PORTÁTIL DE MEDIA PRESIÓN, DE COMBUSTIBLE DIESEL, CON CAPACIDAD PARA PRODUCIR UN CAUDAL DE 5 M3/MIN A UNA PRESIÓN DE 7 BAR	3.85
M06CM030	h	COMPRESOR PORTÁTIL DIESEL M.P. 10 M3/MIN, 7 BAR	10.79
M06MP110	h	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT 20 KG	3.63
M06MR230	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAULICO 600 KG	10.15
M06MR240	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAULICO 1000 KG	14.24
M07CB020	h	CAMIÓN BASCULANTE TRACCIÓN 4X4 Y 14T DE CAPACIDAD	38.16
		CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65
M07CG010	h	CAMIÓN GRÚA CAPACIDAD DE CARGA 6 T	47.98
M08CA110	h	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000L	26.44
MO8RIO10	h	PISÓN VIBRANTE 70KG	2.93
M11HV040	h	AGUJA VIBRADORA NEUMÁTICA DE 80MM DE DIAM	1.02
M11SA010	h	AHOYADORA DE GASOLINA	6.45
MQ000009	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	36.37
M03HH060	h	HORMIGONERA DE 200L DE CAPACIDAD CON MOTOR ELÉCTRICO	2.03
P002068	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS S/OPER	12.50
P002108	h	GRUPO ELECTROGENO DE 20/30 KVA	4.78
P002088	h	EQUIPO-EL AUX CORTE OXIACETILE	5.20
P002016	h	BULLDOZER S/ORUGAS 180 CV	81.36
P002015	h	BULLDOZER S/ORUGAS 270 CV	84.14
P002040	h	CARRO PERFORADOR S/ RUEDAS 50 KG	25.75
P002065	h	COMPRESOR MOVIL DE 25 M3/MIN	25.18
P002057	h	COMPACT VIBRAT AUTOPROP 12 TN	54.15
P002150	h	MOTONIVELADORA DE 165 CV	67.35
P002039	h	CARRETILLA ELEVADORA DE 2T	6.01
P002195	h	SIERRA DE CARPINTERÍA	3.61
P002056	h	COMPACT VIBRAT AUTOPROP 25 TN	69.85
P002152	h	MOTONIVELADORA DE 125 CV	53.37
P002157	h	MOTOCULTOR 60/80 CM	7.00
U39AH003	h	CAMIÓN 5TM	11.00
POO2075	h	DUMPER DE 1500 KG	12.02
M11HR010	h	REGLA VIBRANTE ELÉCTRICA DE 2M LONGITUD	2.00



MATERIALES A PIE DE OBRA



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



Código	Um	Descripción	Precio				
P01AA020	m3	ARENA DE RÍO GRANULOMETRÍA INFERIOR A 6MM	16.80	P32Z100	ud	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	200.00
		GRAVILLA SELECCIONADA DE MACHAQUEO DE GRANULOMETRÍA ENTRE 20 Y 40		PM1MN014	m	CANAleta PREF DE HORMIGÓN DE 50X30X13	18.03
P01AG125	m3	MM Y DESGASTE DE LOS ANGELES <25	20.00	PM1MN027	ud	TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN GRIS TIPO "CORUÑA", CARGA A ROTURA DE 40TN	145.35
P01CC010	tn	CEMENTO CMII/B-P 32.5 N GRANEL	95.62	P010020	ud	DETONADORES MICRORRETARDO	1.35
		CEMENTO PORTLAND CON PUZOLANA NATURAL DE 32.5N DE RESISTENCIA		P010030	kg	NAGOLITA EN GRANO	0.95
P01CC020	tn	SUMINISTRADO EN SACOS	99.64	P010025	kg	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C-26/2000	3.44
P01DC020	tn	DESCENCOFRANTE PARA ENCOFRADO MADERA	1.61	P006070	m	BORDILLO DE MADERA TRATADA DE 35X12CM I/CORTES	6.50
P01DW050	m3	AGUA PARA CEMENTOS MORTEROS Y LECHADAS	1.11	P027030	kg	ABONO MINERAL	0.96
P01DW051	m3	AGUA DE USO COMÚN	1.01	P027040	m3	MANTILLO LIMPIO CRIBADO	28.00
P01DW090	u	PEQUEÑO MATERIAL ALBAÑILERÍA	1.20	P027650	kg	MEZCLA SEMILLAS	6.20
P01HA035	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/I	87.20	U37VY100	u	COLUMNA 10M	328.71
		HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS		U37VY101	u	SALIENTE 1 M	95.80
P01HM010	m3	PEATONALES Y REGISTRO DE INSTALACIONES	81.75	U39TV001	u	LÁMPARA LED 70W	125.00
		HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 25 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN CIMENTACIONES DE ELEMENTOS		E001205	m3	HORMIGON HM-20-P/20/I	57.03
P01HM010b	m3	URBANOS Y CANALIZACIONES DE INSTALACIONES	81.75	P020008	u	BANCO RÚSTICO MADERA T. NORDICO	250.00
P01MC140	m3	MORTERO M-40	74.50	P001020	u	PAPELERA DE MADERA DE PINO TIPO SALOU 0.7M DE ALTURA	150.00
P01ME331	kg	MORTERO ALTA RESISTENCIA	31.50	U39VF002	u	SEÑAL PELIGRO TRIANGULAR 135CM NIVEL 2	134.98
		TABLERO DE MADERA PARA ENCOFRAR DE 26 MM DE ESPESOR APOYADO SOBRE 4		U39VM003	m	POSTE TUBO GALVANIZADO 80X40X2MM	7.51
M13EM020	m2	PUNTALES DE SOPORTE	2.03			MESA DE PICNIC FABRICADA EN MADERA DE PINO DE SUECIA TRATADA EN	
P01SM020	m3	PIEDRA GRANÍT MAMPOST ORDIN	70.08	U37LJ505	u	AUTOCLAVE SEGÚN PLANOS	224.60
P01UC030	kg	PUNTAS DE ACERO PARA CONSTRUCCIÓN DE 20X100MM	6.10			HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 25 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN CIMENTACIONES DE ELEMENTOS	
P02CHX010	ud	ACCESORIOS DE UNIÓN Y JUNTA PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN	2.90	P01HM150p	m3	URBANOS Y CANALIZACIONES DE INSTALACIONES	84.75
		MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCITIL DE SUMIDERO MODELO A CORUÑA DE					
P02EDW300	u	70X35CM	50.35				
P02EP011	ud	CONO POZO MACH CIRC HM D=600/1000	40.24				
P02EPA158	m	ENCOF MET POZO D=100CM	770.14				
P02TVO180C	m	TUBO DE PVC LISO CON JUNTA ELÁSTICA SN4 D=315MM	20.79				
		MALLA 20X20X8 DE ACERO CORRUGADO B500S, COLOCADO EN CAPAS DE HORMIGÓN Y BASES DE PAVIMENTO, INCLUSO PP DE DESPUNTES, ALAMBRE DE					
P03AM045	m2	ATAR Y SEPARADORES TERMINADO	2.95				
P04RR050	kg	MORTERO REVOCO CSIV-W1	1.13				
		PIEZAS DE GRANITO PARA FORMACIÓN DE BORDILLOS RECTOS DE DIMENSIONES 17-					
P08XBB025b	m	20X25CM	15.65				
P08XVA050	m2	ADOQUÍN PREFABRICADO DE HORMIGÓN BICAPA COLOR CENIZA 30X15X10	16.60				
P08XW020	ud	JUNTA DE DILATACIÓN DE 10 CM CADA 16M2 DE PAVIMENTO	0.49				
P14RP0100	ud	REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS	1000.00				
P15AD010	m	COND AISLA 0.6-1KV 6 MM2 CU	1.19				
P15AH010	m	CINTA SEÑALIZADORA	0.16				
P15EA010	ud	PICA DE T.T. 200/14.3 FE+CU	19.18				
P15GA060	m	COND RÍGI 750V 16 MM2 CU	2.21				
P17EO002	m	TUBO PVC CORRUG D=125MM CON ALAMBRE GUÍA S/UNE-EN50086-2-4	2.42				
		TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN PARA ARQUETA CON LEYENDA SEGÚN NORMAS DE EMPRESA SUMINISTRADORA DEL SERVICIO, DE 40X40 CM, CLASE D-400 S/UNE-EN					
P27SA110	ud	124	38.55				
P003040	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	12.00				



PRECIOS AUXILIARES



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS EN TERRENOS NORMALES, POR MEDIOS MECÁNICOS CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TTRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON PP DE MEDIOS AUXILIARES					
A01E010	m3				
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
O01OA070	0.1000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	1.4270
M05RN020	0.1500	h	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV POTENCIA	33.98	5.0970
M07N010	1.0000	m3	CANON DE VERTIDO DE TIERRAS SOBANTES DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO PARA SU TRATAMIENTO	0.87	0.8700
				Suma	7.3940
				Redondeo	0.0060
				Total	7.4000

RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS PROCEDENTES DE MATERIAL SELECCIONADO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO					
A01R020	m3				
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
O01OA070	0.6500	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	9.2755
MO8RIO10	0.5500	h	PISÓN VIBRANTE 70KG	2.93	1.6115
P01DW051	1.0000	m3	AGUA DE USO COMÚN	1.01	1.01
				Suma	11.8970
				Redondeo	0.0030
				Total	11.9000

MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G) CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 25 DÍAS DE 5.0 MPA CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L S/RC-03 Y UNE-EN-1-2004					
A02AD80	m3				
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
O01OA070	1.7000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	24.2590
P01CC020	0.2700	tn	CEMENTO PORTLAND CON PUZOLANA NATURAL DE 32.5N DE RESISTENCIA SUMINISTRADO EN SACOS	99.64	26.9028
P01AA020	1.0900	m3	ARENA DE RÍO GRANULOMETRÍA INFERIOR A 6MM	16.80	18.3120
P01DW050	0.2550	m3	AGUA PARA CEMENTOS MORTEROS Y LECHADAS	1.11	0.2831
M03HH020	0.4000	h	HORMIGONERA 200L GASOLINA	2.70	1.0800
				Suma	70.8369
				Redondeo	-0.0069
				Total	70.8300

HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2 CONSITENCIA BLANDA TMÁX 25MM PARA AMBIENTE NO AGRESIVO ELABORADO EN CENTRAL PARA USO EN CIMENTACIONES DE ELEMENTOS URBANOS Y BASES DE CANALIZACIONES, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES INCLUSO VIBRADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMAS NTECSZ, EHE Y CTE-SE-C					
A05M012	m3				
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P01HM010	1.0500	m3	HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS PEATONALES Y REGISTRO DE INSTALACIONES	81.75	85.8375
M11HV040	0.2000	h	AGUJA VIBRADORA NEUMÁTICA DE 80MM DE DIAM COMPRESOR PORTÁTIL DE MEDIA PRESIÓN, DE COMBUSTIBLE DIESEL, CON CAPACIDAD PARA PRODUCIR UN CAUDAL DE 5 M3/MIN A UNA PRESIÓN DE 7 BAR	1.02	0.2040
M06CM030	0.2000	h	OFICIAL DE PIMERA DE OFICIO	3.85	0.7700
O01OA030	0.1000	h	PEÓN ORDINARIO	15.22	1.5220
O01OA070	0.2000	h		14.27	2.8540
				Suma	91.1875
				Redondeo	-0.0075
				Total	91.1800

MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO M-20 CON HORMIGONERA DE 200 L S/R-C-03					
A07M030	m3				
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P01CC010	0.6000	tn	CEMENTO CMII/B-P 32.5 N GRANEL	95.62	57.3720
P01AA020	0.8800	m3	ARENA DE RÍO GRANULOMETRÍA INFERIOR A 6MM	16.80	14.7840
P01DW050	0.2600	m3	AGUA PARA CEMENTOS MORTEROS Y LECHADAS HORMIGONERA DE 200L DE CAPACIDAD CON MOTOR	1.11	0.2886
M03HH060	0.4000	h	ELÉCTRICO	2.03	0.8120
O01OA070	1.5000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	21.4050
				Suma	94.6616
				Redondeo	-0.0016
				Total	94.6600

ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE MUROS DE HORMIGÓN EN MASA, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO					
U05LME021	m2				
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P01DC020	0.2000	tn	DESCENCOFRANTE PARA ENCOFRADO MADERA	1.61	0.3220
P01UC030	0.0200	kg	PUNTAS DE ACERO PARA CONSTRUCCIÓN DE 20X100MM TABLERO DE MADERA PARA ENCOFRAR DE 26 MM DE ESPESOR	6.10	0.1220
M13EM020	1.0000	m2	APOYADO SOBRE 4 PUNTALES DE SOPORTE	2.03	2.0300
O01OA030	0.3500	h	OFICIAL DE PIMERA DE OFICIO	15.22	5.3270



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



0010A060 0.3500 h PEÓN ESPECIALIZADO 14.51 5.0785

Suma 12.8795
Redondeo 0.0005

Total 12.8800

A02070-15 m2 BASE DE PAVIMENTO DE CALZADA FORMADO POR UNA CAPA DE HORMIGÓN HA-20 DE 15 CM DE ESPESOR, CON MALLAZO 20X20X8 INCLUSO EXTENDIDO, VIBRADO CURADO Y PP DE JUNTAS Y ENCOFRADOS, TOTALMENTE TERMINADO

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 25 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN CIMENTACIONES DE ELEMENTOS URBANOS Y CANALIZACIONES DE INSTALACIONES		
P01HM150p	0.1500	m3	MALLA 20X20X8 DE ACERO CORRUGADO B500S, COLOCADO EN CAPAS DE HORMIGÓN Y BASES DE PAVIMENTO, INCLUSO PP DE	84.75	12.7125
P03AM045	1.0200	m2	DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES TERMINADO	2.95	3.0090
P08XW020	1.0000	ud	JUNTA DE DILATACIÓN DE 10 CM CADA 16M2 DE PAVIMENTO	0.49	0.4900
M11HR010	0.0100	h	REGLA VIBRANTE ELÉCTRICA DE 2M LONGITUD	2.00	0.0200
O010A030	0.0050	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	0.0761
O010A060	0.0100	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	0.1451
			Suma	16.4527	
			Redondeo	0.0073	
			Total	16.4600	



PRECIOS DESCOMPUESTOS



1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Suma 5.3398
Redondeo 0.0002

Total 5.3400

**U02BZ010 m3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUIDO ROCA INCLUSO
COMPACTACIÓN, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA DE CADENAS DE 195 CV DE		
M05EC030	0.0860	h	POTENCIA	77.70	6.6822
M06MR240	0.0660	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAULICO 1000 KG	14.22	0.9385
M07CB020	0.1640	h	CAMIÓN BASCULANTE TRACCIÓN 4X4 Y 14T DE CAPACIDAD	38.16	6.2582
O01OA030	0.0660	h	OFICIAL DE PIMERA DE OFICIO	15.22	1.0045
O01OA060	0.0870	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	1.2624
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.9688
				Suma	17.1146
				Redondeo	-0.0046
				Total	17.1100

**U01AF01 m3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CALZADA, PREVIO CORTE DE BORDES CON SIERRA DE
DISCO, INCLUSO RETIRADA CON UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 25 CM**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M06MR230	0.2000	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAULICO 600 KG	10.15	2.0300
M05RN020	0.1000	h	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV POTENCIA	33.98	3.3980
M07CB020	0.1000	h	CAMIÓN BASCULANTE TRACCIÓN 4X4 Y 14T DE CAPACIDAD	38.16	3.8160
O01OA030	0.1000	h	OFICIAL DE PIMERA DE OFICIO	15.22	1.5220
O01OA070	0.2500	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	3.5675
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.8600
				Suma	15.1935
				Redondeo	-0.0035
				Total	15.1900

**U01RE001 m3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS DE
MATERIAL SELECCIONADO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS
DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR
MODIFICADO**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON PRODUCTOS		
			PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS DE MATERIAL SELECCIONADO,		
			EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE		
			20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL		
A01R020	1.0000	m3	95% DEL PROCTOR MODIFICADO	11.90	11.9000
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.7140
				Suma	12.6140
				Redondeo	-0.0040
				Total	12.6100

**U01BP020 m2 DEMOLICIÓN DE ACERA DE BALDOSA, CON MORTERO DE AGARRE Y SOLERA DE
HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE 15 CM, POR MEDIOS
MANUALES O MECÁNICOS, ONCLUSO RETIRADA DE ELEMENTOS DE MOBILIARIO
URBANO EXISTENTES EN LA MISMA**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M06MR230	0.2000	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAULICO 600 KG	10.15	2.0300
M05RN020	0.0500	h	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV POTENCIA	33.98	1.6990
M07CB020	0.0500	h	CAMIÓN BASCULANTE TRACCIÓN 4X4 Y 14T DE CAPACIDAD	38.16	1.9080
O01OA030	0.1000	h	OFICIAL DE PIMERA DE OFICIO	15.22	1.5220
O01OA070	0.2000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	2.8540
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.6008
				Suma	10.6138
				Redondeo	-0.0038
				Total	10.6100

U01BP100 m DEMOLICIÓN DE BORDILLO DE ACERA EXISTENTE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M06MR240	0.1500	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAULICO 1000 KG	14.24	2.1360
O01OA030	0.0500	h	OFICIAL DE PIMERA DE OFICIO	15.22	0.7610
O01OA070	0.1500	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	2.1405
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.3023

**E01DFP020 m3 DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA DE ESPESOR VARIABLE, CON COMPRESOR,
INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGAA, SIN TRANSPORTE AL
VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN
COLECTIVAS**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA060	3.4000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	49.3340



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



O01OA070	3.4000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	48.5180
M06CM040	1.6000	h	COMPRESOR PORT. DIESEL M.P. 10 M3/MIN, 7 BAR	10.79	17.2640
M06MP110	1.6000	h	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT 20 KG	3.63	5.8080
			COSTES INDIRECTOS	0.06	7.2554

Suma 128.1794
Redondeo 0.0006

Total 128.1800

E002009 m DEMOLICIÓN DE CIERRES DE FINCAS COMPUESTO DE MURETE DE PIEDRA, HORMIGÓN O BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN Y POSTES CON VALLA METÁLICA. CON LOS MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES NECESARIOS. INCLUSO LIMPIEZA, SELECCIÓN DEL MATERIALE DE DERRIBO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M07CB030	0.0100	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	0.3865
M05EN020	0.0500	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA DE NEUMÁTICOS DE 84 CV DE POTENCIA	48.30	2.4150
P002068	0.2000	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS S/OPER	12.50	2.5000
P002108	0.2000	h	GRUPO ELECTROGENO DE 20/30 KVA	4.78	0.9560
P002088	0.2000	h	EQUIPO-EL AUX CORTE OXIACETILE	5.20	1.0400
O01OA070	0.3000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	4.2810
P001005	0.0170	h	ENCARGADO	15.23	0.2589
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.7102

Suma 12.5477
Redondeo 0.0023

Total 12.5500

E002020 m3 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES MEDIDAS EN VOLUMEN EXTERIOR. INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M06MP110	0.0100	h	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT 20 KG	3.63	0.0363
M07CB030	0.0150	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	0.5798
M05PN010	0.0300	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS DE 85 CV/1.2M3	40.44	1.2132
M05EN020	0.0500	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA DE NEUMÁTICOS DE 84 CV DE POTENCIA	48.30	2.4150
P001005	0.0500	h	ENCARGADO	15.23	0.7615
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.3003

Suma 5.3061
Redondeo 0.0039

G02B010 m3 CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y AFINES

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M07N040	1.0000	m3	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y AFINES	9.50	9.5000
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.5700

Suma 10.0700
Redondeo 0.0000

Total 10.0700

G02B020 m3 TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL (SIN INCLUIR GASTOS DE DESCARGA EN GESTOR AUTORIZADO)

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA070	0.0700	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.9989
M07CB030	0.0700	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	2.7055
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.2223

Suma 3.9267
Redondeo 0.0033

Total 3.9300

E003001 m2 DESPEJE Y DESBROCE EN UN ESPESOR DE HASTA 25 CM, MEDIDOS SOBRE EL TERRENO, INCLUSO EXPLANACIÓN, PREPARACIÓN DEL TERRENO Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A PIE DE CARGA O LUGAR DE ACOPIO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
M07CB030	0.0030	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	0.1160
MQ000009	0.0020	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	36.37	0.0727
P002016	0.0020	h	BULLDOZER S/ORUGAS 180 CV	81.36	0.1627
O01OA070	0.0020	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.0285
O01OA030	0.0020	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	0.0304
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.0246

Suma 0.4350
Redondeo 0.0050



Total 0.4400

E003010 m3 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA EN DESMONTE, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, INCLUSO CUNETAS EN CABEZA DE PIE DE TALUD, ACOPIOS INTERMEDIOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O PIE DE CARGA

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P010020	0.1000	ud	DETONADORES MICRORRETARDO	1.35	0.1350
P010030	0.0500	kg	NAGOLITA EN GRANO	0.95	0.0475
P010025	0.2000	kg	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C-26/2000	3.44	0.6880
M07CB030	0.0200	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	0.7730
P002015	0.0080	h	BULLDOZER S/ORUGAS 270 CV	84.14	0.6731
MQ000009	0.0030	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	36.37	0.1091
M05PN010	0.0060	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS DE 85 CV/1.2M3	40.44	0.2426
P002040	0.0050	h	CARRO PERFORADOR S/ RUEDAS 50 KG	25.75	0.1288
P002065	0.0020	h	COMPRESOR MOVIL DE 25 M3/MIN	25.18	0.0504
O01OA070	0.0200	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.2854
O01OA030	0.0300	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	0.4566
P001005	0.0060	h	ENCARGADO	15.23	0.0914
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.2209
Suma					3.9017
Redondeo					-0.0017
Total					3.9000

E003020 m3 TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN, CON PRODUCTOS DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN Y REFINO DE LA CAPA DE CORONACIÓN. SIN INCLUIR LAS TIERRAS

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P01DW051	0.1000	m3	AGUA DE USO COMÚN	1.01	0.1010
M08CA110	0.0040	h	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000L	26.44	0.1058
P002057	0.0100	h	COMPACT VIBRAT AUTOPROP 12 TN	54.15	0.5415
P002016	0.0040	h	BULLDOZER S/ORUGAS 180 CV	81.36	0.3254
P002150	0.0100	h	MOTONIVELADORA DE 165 CV	67.35	0.6735
O01OA070	0.0200	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.2854
P001005	0.0020	h	ENCARGADO	15.23	0.0305
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.1238
Suma					2.1868
Redondeo					0.0032
Total					2.1900

**2. PAVIMENTACIÓN**

						PAVIMENTO DE CALZADA FORMADO POR CAPA DE HORMIGÓN HA-20 DE 15CM DE ESPESOR ARMADO CON UNA MALLA 20X20X8 Y EXTENDIDO, VIBRADO, CURADO Y P.P. DE JUNTAS Y ENCOFRADOS, TOTALMENTE TERMINADOS					
U06ACG100 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BORDILLO DE GRANITO DE 20X25 COLOCADO SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:3, INCLUSO P.P. DE EXCAVACIÓN, REMATE Y CORTES DE CALZADA O ACERA QUE SEA NECESARIO INCLUSO RELLENO CON HORMIGÓN Y/O MBCDE LA ZONA CORTADA DE CALZADA Y PIEZAS ESPECIALES EN LATERALES						U06ZH090 m2					
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A07M030	0.0010	m3	MORTERO DE CEMENTO CEMII/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO M-20 CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200L S/RC-03	94.66	0.0947	A02C070-15	1.0000	m2	BASE DE PAVIMENTO DE CALZADA FORMADO POR CAPA DE HORMIGÓN HA-20 DE 15CM DE ESPESOR ARMADO CON UNA MALLA 20X20X8 Y EXTENDIDO, VIBRADO, CURADO Y P.P. DE JUNTAS Y ENCOFRADOS, TOTALMENTE TERMINADOS	16.46	16.4600
P01HM010	0.0500	m3	HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS PEATONALES Y REGISTRO DE INSTALACIONES	81.75	4.0875	U05LME021	0.2000	m2	ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE MUROS DE HORMIGÓN EN MASA, INCUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO	12.88	2.5760
P08XBB025b	1.0500	m	PIEZAS DE GRANITO PARA FORMACIÓN DE BORDILLOS RECTOS DE DIMENSIONES 17-20X25CM	15.65	16.4325				COSTES INDIRECTOS	0.06	1.1422
O01OA030	0.3000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	4.5660						
O01OA070	0.3000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	4.2810						
			COSTES INDIRECTOS	0.06	1.7677						
				Suma	31.2294						
				Redondeo	0.0006						
				Total	31.2300					Suma	20.1782
										Redondeo	0.0018
										Total	20.1800
U06BH050 m2 PAVIMENTO DE ADOQUÍN PREFABRICADO DE HORMIGÓN BICAPA EN CENIZA O COLOR, A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, TIPO EINSTEIN HERCULES O EQUIVALENTE, DE FORMA RECTANGULAR DE 30X15X10 CM, COLOCADO SOBRE CAMA DE MORTERO DE CEMENTO M-40 DE 5 CM DE ESPESOR, CON COLOCACIÓN A COTA DE TAPAS DE REGISTRO EXISTENTES, ENLECHADO DE JUNTAS, BARRIDO Y COMPACTACIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN											
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe						
O01OA030	0.1500	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	2.2830						
O01OA060	0.1500	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	2.1765						
P01MC140	0.0500	m3	MORTERO M-40	74.50	3.7250						
P08XVA050	1.0000	m2	ADOQUÍN PREFABRICADO DE HORMIGÓN BICAPA COLOR	16.60	16.6000						
			CENIZA 30X15X10	0.06	1.4871						
			COSTES INDIRECTOS								
				Suma	26.2716						
				Redondeo	-0.0016						
				Total	26.2700						



3. SENDAS

Total 2.1900

E003010 m3		EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA EN DESMONTE, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, INCLUSO CUNETAS EN CABEZA DE PIE DE TALUD, ACOPIOS INTERMEDIOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O PIE DE CARGA			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P010020	0.1000	ud	DETONADORES MICRORRETARDO	1.35	0.1350
P010030	0.0500	kg	NAGOLITA EN GRANO	0.95	0.0475
P010025	0.2000	kg	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C-26/2000	3.44	0.6880
M07CB030	0.0200	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	0.7730
P002015	0.0080	h	BULLDOZER S/ORUGAS 270 CV	84.14	0.6731
MQ000009	0.0030	h	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS	36.37	0.1091
M05PN010	0.0060	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS DE 85 CV/1.2M3	40.44	0.2426
P002040	0.0050	h	CARRO PERFORADOR S/ RUEDAS 50 KG	25.75	0.1288
P002065	0.0020	h	COMPRESOR MOVIL DE 25 M3/MIN	25.18	0.0504
O010A070	0.0200	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.2854
O010A030	0.0300	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	0.4566
P001005	0.0060	h	ENCARGADO	15.23	0.0914
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.2209
Suma				3.9017	
Redondeo				-0.0017	
Total				3.9000	

E011169 m		BORDILLO DE MADERA DE PINO MARÍTIMO TRATADO AL VACÍO EN AUTOCLAVE CON PRODUCTOS LIBRES DE CROMO Y ARSÉNICO, SEGÚN RD 1406/1989, REGISTRADAS EN EL MIN DE SANIDAD Y CONSUMO. INCLUSO CORTES EN DISTINTOS TAMAÑOS PARA ADAPTAR LOS TRAZADOS EN CURVA SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA Y P.P. DE LA EXCAVACIÓN Y HORMIGÓN fck<=15MPa DE SOLERA Y REFUERZO. TOTALMENTE COLOCADO			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			EXCAVACIÓN HASTA 2M DE PROFUNDIDAD EN ZANJAS, POZOS, CIMIENTOS, RECINTOS TABLESTACADOS Y OBRAS DE DRENAJE EN TODA CLASE DE TERRENO CON ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, INCLUSO ACOPIOS INTERMEDIOS Y TRANSPORTE DE TERRENO SOBRANTES		
E003055	0.1800	m3	A LUGAR DE EMPLEO O PIE DE CARGA	4.87	0.8766
E007200	0.0200	m3	HORMIGÓN EN MASA DE fck>=15MPa, INCLUSO FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA	69.02	1.3804
P006070	1.0000	m	BORDILLO DE MADERA TRATADA DE 35X12CM I/CORTES	6.50	6.5000
P002039	0.1000	h	CARRETILLA ELEVADORA DE 2T	6.01	0.6010
P002195	0.1000	h	SIERRA DE CARPINTERÍA	3.61	0.3610
O010A070	0.1000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	1.4270
O010A060	0.1000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	1.4510
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.7558

Suma 13.3528
Redondeo -0.0028

Total 13.3500

E003020 m3		TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN, CON PRODUCTOS DE CUALQUIER PROCEDENCIA, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN Y REFINO DE LA CAPA DE CORONACIÓN. SIN INCLUIR LAS TIERRAS			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01DW051	0.1000	m3	AGUA DE USO COMÚN	1.01	0.1010
M08CA110	0.0040	h	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000L	26.44	0.1058
P002057	0.0100	h	COMPACT VIBRAT AUTOPROP 12 TN	54.15	0.5415
P002016	0.0040	h	BULLDOZER S/ORUGAS 180 CV	81.36	0.3254
P002150	0.0100	h	MOTONIVELADORA DE 165 CV	67.35	0.6735
O010A070	0.0200	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.2854
P001005	0.0020	h	ENCARGADO	15.23	0.0305
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.1238
Suma				2.1868	
Redondeo				0.0032	

E004075 m3		BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL PROCEDENTE DEL MACHAQUEO, INCLUSO EXTENSIÓN, COMPACTACIÓN Y RASANTEO			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01DW051	0.0800	m3	AGUA DE USO COMÚN	1.01	0.0808
P003040	1.1000	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	12.00	13.2000
M07CB030	0.1000	h	CAMIÓN BASCULANTE 2 EJES, 12-15 T DE CAPACIDAD, INCLUSO CONDUCTOR	38.65	3.8650
M08CA110	0.0050	h	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000L	26.44	0.1322
P002056	0.0250	h	COMPACT VIBRAT AUTOPROP 25 TN	69.85	1.7463
P002152	0.0250	h	MOTONIVELADORA DE 125 CV	53.37	1.3343
O010A070	0.0500	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	0.7135
O010A060	0.0500	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	0.7255



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



P001005	0.0250	h	ENCARGADO	15.23	0.3808
			COSTES INDIRECTOS	0.06	1.3307
			Suma	23.5089	
			Redondeo	0.0011	
			Total	23.5100	

E011243	m2	SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DE PAVIMENTO ARIPAQ O EQUIVALENTE DE 10 CM DE ESPESOR, CON ÁRIDO DE GRANULOMETRÍA 0-5 MM DE LA ZONA, IMPERMEABILIZADO Y ESTABILIZADO, CON LIGANTE INCOLORO BASADO EN CALCÍN DE VIDRIO Y REACTIVOS BÁSICOS CON TAMAÑO DE 20 MICRAS EN EL PERCENTIL 50, CON PATENTE EUROPEA Y CERTIFICADO ECOTIQUETA UNE-EN ISO, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO AL 95% DEL ENSAYO PM, ENSAYADO POR ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE			
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Sin descomposición		16.0400
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.9624
				Suma	17.0024
				Redondeo	-0.0024
				Total	17.0000



4. SANEAMIENTO PLUVIALES

U09BQ050 u SUMIDERO TIPO AYUNTAMIENTO MOLDEADO EN HORMIGÓN HM-20/B/20/I SEGÚN DETALLE EN PLANO, INCLUSO CERCO Y DE HIERRA FUNDIDO DE 70X35 CM, EXCAVACIÓN Y POSTERIOR RELLENO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO, Y CANON DE VERTIDO EN GESTOR AUTORIZADO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A07M030	0.0650	m3	MORTERO DE CEMENTO CEMII/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO M-20 CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200L, S/RC-03 HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS PEATONALES Y REGISTRO DE INSTALACIONES	94.66	6.1529
P01HM010	1.2500	m3	MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE SUMIDERO MODELO A CORUÑA DE 70X35CM	81.75	102.1875
P02EDW300	1.0000	u	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	50.35	50.3500
O01OA030	1.8000	h	PEÓN ORDINARIO	15.22	27.3960
PEÓN ORDINARIO	2.2000	h	COSTES INDIRECTOS	14.27	31.3940
				0.06	13.0488
			Suma		230.5292
			Redondeo		0.0008
			Total		230.5300

U07OD05 m TUBERÍA DE PVC TIPO TEJA DE PARED MACIZA DE 315 MM DE DIÁMETRO, TIPO SN-4, Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADA EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE 10 CM DEBIDAMENTE COMPACTADA Y RELLENADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20 CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE BORDILLO EXISTENTE SEGÚN UNE EN 1401 INCLUSO TODAS LAS PIEZAS NECESARIAS PARA LA CONEXIÓN A LA RED EXISTENTE O A LA QUE SE ESTÁ EJECUTANDO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
A05M012	0.0150	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2 CONSISTENCIA BLANDA TMÁX 25MM PARA AMBIENTE NO AGRESIVO ELABORADO EN CENTRAL PARA USO EN CIMENTACIONES DE ELEMENTOS URBANOS Y BASES DE CANALIZACIONES, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES INCLUSO VIBRADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMAS NTECSZ, EHE Y CTE-SE-C	91.18	1.3677

P01AG125	0.6300	m3	GRAVILLA SELECCIONADA DE MACHAQUEO DE GRANULOMETRÍA ENTRE 20 Y 40 MM Y DESGASTE DE LOS ANGELES <25	20.00	12.6000
P02TVO180C	1.0000	m	TUBO DE PVC LISO CON JUNTA ELÁSTICA SN4 D=315MM	20.79	20.7900
P02CHX010	0.4000	u	ACCESORIOS DE UNIÓN Y JUNTA PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN	2.90	1.1600
O01OA030	0.1000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	1.5220
O01OA060	0.1000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	1.4510
			COSTES INDIRECTOS	0.06	2.3334

Suma 41.2241
Redondeo -0.0041

Total 41.2200

PM100026 u POZO DE REGISTRO TIPO AYUNTAMIENTO, COMPLETO DE 100 CM DE DIÁMETRO INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I, DE 20 CM DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, CUERPO DEL POZO DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I ENCOFRADO A UNA CARA Y 20 CM DE ESPESOR CON ENCOFRADO METÁLICO MEDIANTE MOLDE DE CUERPO Y OTRO PARA FORMACIÓN DE CONO ASIMÉTRICO DE 40 CM DE ALTURA COMO BROCAL PARA 20 POSTURAS, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN MODELO SEGÚN PLANOS O EQUIVALENTE, RECIBIDO DE PATES, CON MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO PERIMETRAL AL TIEMPO QUE SE EJECUTA LA FORMACIÓN DEL POZO

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	2.0000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	30.4400
O01OA070	2.0000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	28.5400
P02EPA158	0.1000	m	ENCOF MET POZO D=100CM	770.14	77.0140
P02EP011	1.0000	ud	CONO POZO MACH CIRC HM D=600/1000	40.24	40.2400
			MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G) CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5 MPA CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200L, S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004	70.83	7.0830
A02A080	0.1000	m3	TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN GRIS TIPO "CORUÑA", CARGA A ROTURA DE 40TN	145.35	145.3500
PM1MN027	1.0000	ud	HORMIGÓN HA-25/P/40/I	87.20	200.5600
P01HA035	2.3000	m3	COSTES INDIRECTOS	0.06	31.7536

Suma 560.9806
Redondeo -0.0006

Total 560.9800

PM100011 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DOBLE CAPA DE 50X30X13 CON BASE DE HORMIGÓN DE 10 CM DE

**ESPESOR PARA ASIENTO Y ENCINTADO DE JUNTAS. I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES**

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
O01OA030	0.3000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	4.5660
O01OA060	0.3000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	4.3530
PM1MN014	1.0000	m	CANALETA PREF DE HORMIGÓN DE 50X30X13	18.03	18.0300
			HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS PEATONALES Y REGISTRO DE		
P01HM010	0.0600	m3	INSTALACIONES	81.75	4.9050
			MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G) CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5 MPA CONFECCIONADO CON HORMIGONERA		
A02A080	0.0300	m3	DE 200L, S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004	70.83	2.1249
			COSTES INDIRECTOS	0.06	2.0387
			Suma		36.0176
			Redondeo		0.0024
			Total		36.0200

PM100026 u CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO MUNICIPAL

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Sin descomposición		300.0000
			Total		300.0000



5. ALUMBRADO PÚBLICO

Suma 123.2261
Redondeo 0.0039

Total 123.2300

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X6) MM2 0.6/1 KV INCLUSO CABLE PARA RED EQUIPOTENCIAL DE TOMA DE TIERRA CON ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO

U10BCP080 m

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.1500	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	2.2830
O01OA040	0.1500	h	OFICIAL SEGUNDA	14.96	2.2440
P15GA060	1.0000	m	COND RÍGI 750V 16 MM2 CU	2.21	2.2100
P15AD010	4.0000	m	COND AISLA 0.6-1KV 6 MM2 CU	1.19	4.7600
P01DW090	1.0000	u	PEQUEÑO MATERIAL ALBAÑILERÍA	1.20	1.2000
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.7618

Suma 13.4588
Redondeo 0.0012

Total 13.4600

ARQUETA REGISTRABLE DE 54X54X65 CM INTERIORES PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS O TELEFÓNICAS, MOLDEADA EN HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTE A VERTEDERO, CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400 DE 40X40 CM

U11SA06 u

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			EXCAVACIÓN EN POZOS Y/O ZANJAS, EN TERRENOS NORMALES, POR MEDIOS MECÁNICOS CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES SIN CARGA NI TRANSPORTE		
A01E010	0.4000	m3	AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES ENCOFRADO VISTO EN ALZADOS DE MUROS DE HORMIGÓN EN MASA, INCLUSO CLAVAZÓN Y	7.40	2.9600
U05LME021	2.2000	m2	DESENCOFRADO, TERMINADO HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS PEATONALES Y	12.88	28.3360
P01HM010	0.3000	m3	REGISTRO DE INSTALACIONES TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN PARA ARQUETA CON LEYENDA SEGÚN NORMAS DE EMPRESA SUMINISTRADORA DEL SERVICIO, DE 40X40 CM, CLASE	81.75	24.5250
P27SA110	1.0000	ud	D-400 S/UNE-EN 124	38.55	38.5500
O01OA030	0.5000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	7.6100
O01OA070	1.0000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	14.2700
			COSTES INDIRECTOS	0.06	6.9751

CANALIZACIÓN DE RED DE ALUMBRADO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS EN ACERA O CALZADA CON 4 TUBOS DE COLOR ROJO EXTERIOR, DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DOBLE PARED, CORRUGADA EXTERIOR, LISA INTERIOR D=110MM CON ALAMBRE GUÍA, REFORZADO CON HORMIGÓN HM-20, RESTO DE ZANJA CON RELLENO COMPACTADO SEGÚN NORMATIVA DE AYUNTAMIENTO, SIN INCLUIR CABLES INCLUSO P.P. DESVÍO PROVISIONAL DE SERVICIOS AFECTADOS, CRUCE DE SERVICIOS, EJECUCIÓN DE REFUERZOS DE HORMIGÓN NECESARIOS INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y AMTERIALES TOTALMENTE ACABADO

D36YC090 m

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.1200	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	1.8264
O01OA070	0.1200	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	1.7124
P17EO002	4.0000	m	TUBO PVC CORRUG D=125MM CON ALAMBRE GUÍA S/UNE-EN50086-2-4	2.42	9.6800
P15AH010	1.0000	m	CINTA SEÑALIZADORA	0.16	0.1600
P01HM010	0.1100	m3	HORMIGÓN DE CENTRAL EN MASA, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 20 MPA, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO ARIDO 20 MM Y AMBIENTE DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVO, PARA USO EN PAVIMENTACIONES DE ACERAS, ZONAS PEATONALES Y	81.75	8.9925
M05RN010	0.0500	h	REGISTRO DE INSTALACIONES	30.05	1.5025
M07CB020	0.0200	h	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 50 CV CAMIÓN BASCULANTE TRACCIÓN 4X4 Y 14T DE CAPACIDAD	38.16	0.7632
			COSTES INDIRECTOS	0.06	1.4782

Suma 26.1152
Redondeo 0.0048

Total 26.1200

PICA DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14MM Y 2M DE LONGITUD, ROSCADA EN SU EXTREMO PARA POSIBLE AMPLIACIÓN, INSTALADA MEDIANTE HINCA EN EL TERRENO, INCLUSO CONEXIONADO AL ANILLO CONDUCTOR DE COBRE MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, TOTALMENTE INSTALADA

E1892 u

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.4000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	6.0880
O01OA070	0.4000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	5.7080
P15EA010	1.0000	ud	PICA DE T.T. 200/14.3 FE+CU	19.18	19.1800



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



P08XW020	1.0000	ud	JUNTA DE DILATACIÓN DE 10 CM CADA 16M2 DE PAVIMENTO	1.35	1.3500	U39TV001	1.0000	u	LÁMPARA LED 70W	125.00	125.0000
			COSTES INDIRECTOS	0.06	1.9396				COSTES INDIRECTOS	0.06	7.9424
			Suma		34.2656					Suma	140.3149
			Redondeo		0.0044					Redondeo	-0.0049
			Total		34.2700					Total	140.3100

U10BCA100 m RETIRADA DE ALUMBRADO EXISTENTE INCLUSO P.P. DE RETIRADA DE CABLEADO EXISTENTE Y TRANSPORTE A ALMACÉN MUNICIPAL

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.1500	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	2.2830
O01OA040	0.1500	h	OFICIAL SEGUNDA	14.96	2.2440
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.27162
			Suma		4.7986
			Redondeo		0.0014
			Total		4.8000

D38ILCL u UD. DE SUMINISTRO DE COLUMNA FILIA PARA HESTIA, TRONCOCÓNICA DE 6 M DE ALTURA CON 2 BRAZOS DE 0.8 M FABRICADA EN ACERO AE 235 GRADO B SEGÚN UNE-36080-83, ACABADO EN ACERO DE GALVANIZACIÓN EN CALIENTE SEGÚN UNE-375050-71, PINTADA DE COLOR VERDE RAL 6005 TEXTURADO, INCLUSO PERNOS DE ANCLAJE

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.2500	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	3.8050
O01OA070	0.2500	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	3.5675
U37VY100	1.0000	u	COLUMNA 10M	328.71	328.7100
U37VY101	1.0000	u	SALIENTE 1 M	95.80	95.8000
U39AH003	0.5000	h	CAMIÓN 5TM	11.00	5.5000
			COSTES INDIRECTOS	0.06	26.2430
			Suma		463.6255
			Redondeo		0.0045
			Total		463.6300

D38ILLAP u LÁMPARA 70 W LED, COLOCADA

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.2500	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	3.8050
O01OA070	0.2500	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	3.5675

**6. PLANTACIONES Y JARDINERÍA**

E072002	m2	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE TIERRA VEGETAL DE 0.20 M DE ESPESOR			
<u>Código</u>	<u>Cantida</u> <u>d</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
POO2075	0.0600	h	DUMPER DE 1500 KG	12.02	0.7212
O01OA07					
0	0.1000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	1.4270
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.1289
Suma					2.2771
Redondeo					0.0029
Total					2.2800

P027030	0.0250	kg	ABONO MINERAL	0.96	0.0240
P027040	0.0070	m3	MANTILLO LIMPIO CRIBADO	28.00	0.1960
P027650	0.0400	kg	MEZCLA SEMILLAS	6.20	0.2480
P002157	0.0250	h	MOTOCULTOR 60/80 CM	7.00	0.1750
O01OA06					
0	0.1000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	1.4510
O01OA03					
0	0.0300	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	0.4566
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.1530
Suma					2.7036
Redondeo					-0.0036
Total					2.7000

E072200	u	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE "CASTANEA SATIVA" (CASTIÑEIRO) ENTRE 12 Y 14 CM DE PERÍMETRO Y 1 M DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN DE HOYO DE 1.40X1.40X1.10 M, ABONO, APOORTE DE TIERRA VEGETAL Y PRIMEROS RIESGOS			
<u>Código</u>	<u>Cantida</u> <u>d</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Sin descomposición		88.44
			COSTES INDIRECTOS	0.06	5.3064
Suma					93.7464
Redondeo					0.0036
Total					93.7500

E072650	m2	FORMACIÓN DE CESPED POR SIEMBRA AL VOLEO DE MEZCLA DE SEMILLAS SELECCIONADAS SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA Y PRESCRIPCIONES DEL PPT DEL PROYECTO, FORMADO POR UNA MEZCLA DE 80 % DE FESTUCA ARUNDINACEA STARLET, 5 % DE POA PRATENSE GERÓNIMO, 10 % DE LOLIUM PERENNE ESQUIRE, Y 5 % DE TRIFOLIUM REPENS PIROQUETTE CON UNA DOSIS RECOMENDADA DE 35 G/M2; INCLUSO LIMPIEZA DEL TERRENO, LABOREO CON 2 PASES DE MOTOCULTOR CRUZADOS, ABONADO DE FONDO, RASTRILLADO, RETIRADA DE TODO MATERIAL DE TAMAÑO SUPERIOR A 2 CM, DISTRIBUCIÓN DE LA SEMILLA, APORTACIÓN DE ABONO MINERAL, TAPADO CON MANTILLO Y RIEGOS, CORTES NECESARIOS HASTA EL TOTAL ARRAIGO DEL CESPED.			
----------------	-----------	---	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Cantida</u> <u>d</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	----------------------------	-----------	--------------------	---------------	----------------



7. MOBILIARIO URBANO

RETIRADA DE AROS SUJETACONTENEDORES EXISTENTES, ACOPIO DURANTE LAS OBRAS Y RECOLOCACIÓN MEDIANTE PERFORACIÓN DE HUECO EN EL PAVIMENTO Y RECIBIDO DE TUBO CON MORTERO DE ALTA RESISTENCIA					
U15MD03	u				
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01ME331	0.2000	kg	MORTERO ALTA RESISTENCIA	31.50	6.3000
M11SA010	0.7500	h	AHOYADORA DE GASOLINA	6.45	4.8375
			CAMIÓN GRÚA CAPACIDAD DE CARGA 6		
M07CG010	0.7500	h	T	47.98	35.9850
O01OA070	1.5000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	21.4050
O01OA030	1.0000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	15.2200
P01DW090	2.9500	u	PEQUEÑO MATERIAL ALBAÑILERÍA	1.20	3.5400
			COSTES INDIRECTOS	0.06	5.2373
Suma					92.5248
Redondeo					-0.0048
Total					92.5200

RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXISTENTE, ACOPIO DURANTE LAS OBRAS Y RECOLOCACIÓN MEDIANTE PERFEORACIÓN DE HUECO EN EL PAVIMENTO Y RECIBIDO DE TUBO CON MORTERO DE ALTA RESISTENCIA					
U15MD03b	u				
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01ME331	0.2000	kg	MORTERO ALTA RESISTENCIA	31.50	6.3000
M11SA010	0.7500	h	AHOYADORA DE GASOLINA	6.45	4.8375
			CAMIÓN GRÚA CAPACIDAD DE CARGA 6		
M07CG010	0.7500	h	T	47.98	35.9850
O01OA070	1.5000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	21.4050
O01OA030	1.0000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	15.2200
P01DW090	2.9500	u	PEQUEÑO MATERIAL ALBAÑILERÍA	1.20	3.5400
			COSTES INDIRECTOS	0.06	5.2373
Suma					92.5248
Redondeo					-0.0048
Total					92.5200

BANCO RÚSTICO DE MADERA TIPO SIEDI CON RESPALDO INCLUSO ANCLAJE AL TERRENO CON HORMIGÓN HM-20-P/20/I, SEGÚN PLANOS DE DETALLE COLOCADO					
E073034	u				
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

EXCAVACIÓN HASTA 2M DE PROFUNDIDAD EN ZANJAS, POZOS, CIMIENTOS, RECINTOS TABLESTACADOS Y OBRAS DE DRENAJE EN TODA CLASE DE TERRENO CON ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, INCLUSO ACOPIOS INTERMEDIOS Y TRANSPORTE DE TERRENO SOBRANTES A LUGAR DE EMPLEO O PIE DE CARGA					
E003055	0.10000	m3		4.87	0.4870
E001205	0.10000	m3	HORMIGON HM-20-P/20/I	57.03	5.7030
P020008	1.00000	u	BANCO RÚSTICO MADERA T. NORDICO	250.00	250.0000
O01OA070	0.50000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	7.1350
O01OA060	0.50000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	14.51	7.2550
			COSTES INDIRECTOS	0.06	16.2348
Suma					286.8148
Redondeo					-0.0048
Total					286.8100

UD PAPELERA DE MADERA DE PINO TIPO SALOU-PA641, 0.7 M ALTURA INCLUSO TRATAMIENTO CONTRA LA INTEMPERIE Y ANCLAJE AL TERRENO CON HORMIGÓN COLOCADA					
E073009	u				
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			EXCAVACIÓN HASTA 2M DE PROFUNDIDAD EN ZANJAS, POZOS, CIMIENTOS, RECINTOS TABLESTACADOS Y OBRAS DE DRENAJE EN TODA CLASE DE TERRENO CON ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, INCLUSO ACOPIOS INTERMEDIOS Y TRANSPORTE DE TERRENO SOBRANTES A LUGAR DE EMPLEO O PIE DE CARGA	4.87	1.4610
E003055	0.3000	m3		4.87	1.4610
E001205	0.3000	m3	HORMIGON HM-20-P/20/I	57.03	17.1090
P001020	1.0000	u	PAPELERA DE MADERA DE PINO TIPO SALOU 0.7M DE ALTURA	150.00	150.0000
O01OA070	0.2000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	2.8540
			COSTES INDIRECTOS	0.06	10.2854
Suma					181.7094
Redondeo					0.0006
Total					181.7100

UD. MESA DE PICNIC FABRICADA EN MADERA DE PINO DE SUECIA TRATADA EN AUTOCLAVE. DIMENSIONES 200X155X75 CM. TOTALMENTE COLOCADA, I. P.P. DE COSTES INDIRECTOS.					
D36LJ505	u				



HUMANIZACIÓN DEL BARRIO DE SAN PEDRO DE VISMA



<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			MESA DE PICNIC FABRICADA EN MADERA DE PINO DE SUECIA TRATADA EN		
U37LJ505	1.0000	u	AUTOCLAVE SEGÚN PLANOS	224.60	224.6000
O01OA030	1.0000	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	15.2200
O01OA050	1.0000	h	AYUDANTE	14.58	14.5800
O01OA070	0.5000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	7.1350
			COSTES INDIRECTOS	0.06	15.6921
			Suma		277.2271
			Redondeo		0.0029
			Total		277.2300



8. SEÑALIZACIÓN

SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM. NIVEL 2, I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA					
D38ID142	u				
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA020	0.2000	h	CAPATAZ	17.35	3.4700
O01OA070	1.2000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	17.1240
U39AH003	0.5000	h	CAMIÓN 5TM	11.00	5.5000
U39VF002	1.0000	u	SEÑAL PELIGRO TRIANGULAR 135CM NIVEL 2	134.98	134.9800
U39VM003	3.5000	m	POSTE TUBO GALVANIZADO 80X40X2MM	7.51	26.2850
E001205	0.1250	m3	HORMIGON HM-20-P/20/I	57.03	7.1288
			COSTES INDIRECTOS	0.06	11.6693
				Suma	206.1570
				Redondeo	0.0030
				Total	206.1600

SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR D=90 CM. NIVEL 2, I/P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.					
D38ID162	u				
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA020	0.2000	h	CAPATAZ	17.35	3.4700
O01OA070	1.2000	h	PEÓN ORDINARIO	14.27	17.1240
U39AH003	0.5000	h	CAMIÓN 5TM	11.00	5.5000
			SEÑAL PELIGRO REFLECTANTE D=90CM		
U39VF002	1.0000	u	NIVEL 2	149.66	149.6600
			POSTE TUBO GALVANIZADO		
U39VM003	3.5000	m	80X40X2MM	7.51	26.2850
E001205	0.1300	m3	HORMIGON HM-20-P/20/I	57.03	7.4139
			COSTES INDIRECTOS	0.06	12.5672
				Suma	222.0201
				Redondeo	-0.0001
				Total	222.0200



9. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

		ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA INCLUYENDO COMO MÍNIMO LOS PLANOS AS BUILT EN FORMATO DIGITAL COMPATIBLE CON LA CARTOGRAFÍA MUNICIPAL, DOSSIER DE CONTROL DE CALIDAD CON INFORME RESUMEN Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE ANTES Y DESPUÉS, ASÍ COMO TODA DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
C10	u			

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P32Z100	1.0000	u	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	200.00	200
			COSTES INDIRECTOS	0.06	12
			Suma		212.0000
			Redondeo		0.0000
			Total		212.0000



10. VARIOS

Total 1060.0000

E06MA060 m3 MAMPOSTERÍA ORDINARIA DE PIEDRA GRANÍTICA A DOS CARAS VISTAS, SIMILAR A EXISTENTE, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO M-5 EN MUROS HASTA 50 CM DE ESPESOR, I/ PREPARACIÓN DE PIEDRAS, ASIENTO, RECIBIDO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES S/NTE-EFP-6, EMDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	5.5500	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	84.4710
O01OA050	5.5500	h	AYUDANTE	14.58	80.9190
P01SM020	1.3000	m3	PIEDRA GRANÍT MAMPOST ORDIN	70.08	91.1040
			MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5 PARA USO CORRIENTE (G) CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5 MPA CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200L, S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004	70.83	24.7905
A02A080	0.3500	m3	CEMENTO PORTLAND CON PUZOLANA NATURAL DE 32.5N DE RESISTENCIA SUMINISTRADO EN SACOS	99.64	0.3986
P01CC020	0.0040	tn	COSTES INDIRECTOS	0.06	16.9010
			Suma		298.5840
			Redondeo		-0.0040
			Total		298.5800

E08PFM010 m2 ENFOSCADO MAESTRADO Y FRATASADO CON MORTERO DE CEMENTO CSIV-W1, EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM DE ESPESOR, I/REGLEADO, SACADO DE ARISTAS Y RINCONES CON MAESTRAS CADA 3M Y ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-7 Y UNE-EN 998-1:2010, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01OA030	0.3800	h	OFICIAL DE PRIMERA DE OFICIO	15.22	5.7836
O01OA050	0.3800	h	AYUDANTE	14.58	5.5404
P04RR050	1.5000	kg	MORTERO REVOCO CSIV-W1	1.13	1.6950
			COSTES INDIRECTOS	0.06	0.7811
			Suma		13.8001
			Redondeo		-0.0001
			Total		13.8000

11SA200 1.00 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P14RP0100	1.0000	ud	REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS	1000.00	1000.00
			COSTES INDIRECTOS	0.06	60.0000
			Suma		1060.0000
			Redondeo		0.0000



11. GESTIÓN DE RESIDUOS

1.00 PA		PARTIDA ALZADA GESTIÓN DE RESIDUOS			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
	1.0000		Sin descomposición	202155.29	202155.29
			COSTES INDIRECTOS	0.06	12129.3172
Suma					214284.6045
Redondeo					-0.0045
Total					214284.6000



12. SEGURIDAD Y SALUD

1.00 PA		PARTIDA ALZADA SEGURIDAD Y SALUD			
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
	1.0000		Sin descomposición	6014.63	6014.63
			COSTES INDIRECTOS	0.06	360.8778
			Suma		6375.5078
			Redondeo		0.0022
			Total		6375.5100



ANEJO N° 13: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**
- 3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA**
- 4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**
- 5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se obtiene el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración del presente Proyecto de Construcción a la cantidad de **DOS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS Y DOCE CÉNTIMOS (2844197.12 €).**

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende la estimación del Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto de Construcción a la cantidad de **QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS Y OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (566599.85 €)**

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Asciende la estimación del Presupuesto Base de Licitación sin IVA del presente Proyecto de Construcción a la cantidad de **SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS Y OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (674253.82 €)**

4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Asciende la estimación del Presupuesto Base de Licitación del presente Proyecto de Construcción a la cantidad de **OCHOCIENTOS QUINCE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS Y DOCE CÉNTIMOS (815847.12 €)**

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	815847.12 €
PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES	2028350.00 €
TOTAL	2844197.12 €



ANEJO N° 14: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 65 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Artículo 65: Exigencia y efectos de la clasificación

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar. Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. En defecto de estos, la acreditación de la solvencia se efectuará con los requisitos y por los medios que reglamentariamente se establezcan en función de la naturaleza, objeto y valor estimado del contrato, medios y requisitos que tendrán carácter supletorio respecto de los que en su caso figuren en los pliegos.

Por lo anteriormente expuesto para el presente proyecto se **exige la clasificación**.

La forma de determinar la clasificación se indica en el “Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas”, aprobada por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre y en vigor desde el 26 de Abril de 2002, dentro de su “Capítulo II: De la clasificación y registro de empresas”.

Según este reglamento, para el contrato de obras la clasificación se obtendrá en aquellos capítulos correspondientes a subgrupos, cuyo importe dentro del contrato sea igual o superior al 20% del valor del mismo.

Por lo tanto se procede a estimar los porcentajes representativos de cada capítulo del proyecto, aquel que tenga un mayor porcentaje será el indicado para determinación de la clasificación del contratista siempre que supere el 20% mínimo.

Antes de la clasificación de este proyecto se recuerda los diferentes grupos y categorías diferentes:

Grupos

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

Dividido en los siguientes subgrupos:

I. Desmontes y terraplenes.

II. Explanaciones.

III. Canteras.

IV. Pozos y galerías.

V. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

Dividido en los siguientes subgrupos:

I. De fabrica u hormigón en masa .

II. De hormigón armado.

III. De hormigón pretensado.

IV. Metálicos

Grupo C) Edificaciones

Dividido en los siguientes subgrupos:

I. De fabrica u hormigón en masa .

II. De hormigón armado.

III. De hormigón pretensado.

IV. Metálicos

IV. Albañilería. revocos y revestidos.

V. Cantería y marmolería.

VI. Pavimentos, solados y alicatados.

VII. Aislamientos e impermeabilizaciones.

VIII. Carpintería de madera.

IX. Carpintería metálica.



Grupo D) Ferrocarriles

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Tendido de vías.
- II. Elevados sobre carril o cable.
- III. Señalizaciones y enclavamientos.
- IV. Electrificación de ferrocarriles.
- V. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Abastecimientos y saneamientos.
- II. Presas.
- III. Canales.
- IV. Acequias y desagües.
- V. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- VI. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- VII. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Dragados.
- II. Escolleras.
- III. Con bloques de hormigón.
- IV. Con cajones de hormigón armado.
- V. Con pilotes y tablestacas.
- VI. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- VII. Obras marítimas sin cualificación específica.

VIII. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Autopistas, autovías.
- II. Pistas de aterrizaje.
- III. Con firmes de hormigón hidráulico.
- IV. Con firmes de mezclas bituminosas.
- V. Señalizaciones y balizamientos viales.
- VI. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Oleoductos
- II. Gaseoductos

Grupo I) Instalaciones eléctricas

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- II. Centrales de producción de energía
- III. Líneas eléctricas de transporte.
- IV. Subestaciones.
- V. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- VI. Distribución en baja tensión.
- VII. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- VIII. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas



Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Elevadoras o transportadoras.
- II. De ventilación, calefacción y climatización.
- III. Frigoríficas.
- IV. De fontanería y sanitarias.
- V. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

Dividido en los siguientes subgrupos:

- I. Cimentaciones especiales.
- II. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- III. Tablestacados.
- IV. Pinturas y metalizaciones.
- V. Ornamentaciones y decoraciones.
- VI. Jardinería y plantaciones.
- VII. Restauración de bienes inmuebles histórico artísticos.
- VIII. Estaciones de tratamiento de aguas.
- IX. Instalaciones contra incendios.

Categorías

Las categorías de los contratos de obras quedan recogidas en el artículo 26 del mismo Real Decreto, y son las que se exponen a continuación:

- Categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- Categoría b) cuando la anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- Categoría c) cuando la anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- Categoría d) cuando la anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- Categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.

-Categoría f) cuando la anualidad media exceda de 2.400.000 euros.

Según el artículo 36 del citado Real Decreto en su apartado 6 expone que:

Cuando solo se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

Clasificación del Contratista

En primer lugar se obtiene el porcentaje de cada uno de los capítulos que presenta este proyecto:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

		%
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	75426.59	13.31
2. PAVIMENTACIÓN	65120.78	11.49
3. SENDAS	37531.56	6.62
4. SANEAMIENTO PLUVIALES	16182.35	2.86
5. ALUMBRADO PÚBLICO	87373.16	15.42
6. PLANTACIONES Y JARDINERÍA	43581.94	7.69
7. MOBILIARIO URBANO	10728.00	1.89
8. SEÑALIZACIÓN	1062.52	0.19
9. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	212.00	0.04
10. VARIOS	8720.84	1.54
11. GESTIÓN DE RESIDUOS	214284.61	37.82
12. SEGURIDAD Y SALUD	6375.51	1.13
TOTAL	566599.85 €	100.00



Se observa que ninguno de los capítulos del proyecto supera el 20% para poder clasificar de manera directa una obra a un grupo de los de la clasificación.

El capítulo con mayor porcentaje (sin tener en cuenta los 2 últimos capítulos debido a sus características) respecto al PEM es el **Capítulo 5. Alumbrado**.

En principio no se contempla ningún tipo de complicación a la hora de la instalación del alumbrado por lo que su ejecución no se tiene prevista como una obra singular característica de la obra.

Según la ley vigente, el importe parcial de la obra que decida la clasificación del grupo deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales. En este caso ninguno de los capítulos presenta un porcentaje mayor a este, y además, se supone como se comentó anteriormente, que el grupo con mayor porcentaje no presentará ninguna singularidad respecto a su trabajo.

Es por ello, y por referencia a otros proyectos comparten similitudes con este, que las obras de mayor envergadura serán las de movimiento de tierras y pavimentación, por lo que se decide entre el grupo con mayor porcentaje entre estos 2 para poder determinar la clasificación de la obra.

Es por ello que teniendo el **Movimiento de tierras** un mayor porcentaje debido a las características singulares del emplazamiento de la obra se determina que la Clasificación del Contratista sea:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones – Subgrupo I: Desmontes y terraplenes

Respecto a la categoría, se decide mediante el Presupuesto Base de Licitación sin IVA, que es de **674253.82€**, y al tener la obra un plazo menor de 1 año se coge la totalidad de este presupuesto. La categoría a la que pertenecerá esta obra será la **Categoría d**.



ANEJO Nº 15: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



1. INTRODUCCIÓN

Se ha procedido a obtener la fórmula polinómica de revisión de precios siguiendo las directrices contenidas en la Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y las nuevas fórmulas que se proponen en el Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

Según el artículo 89 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, esta fórmula se deberá proponer para su aplicación cuando el contrato se haya ejecutado en más del 20% y haya transcurrido 2 años desde su adjudicación.

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo previsto para la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto se estima en 8 meses, es por ello que **en esta obra no procede aplicar una Fórmula de Revisión de Precios.**

En cualquier caso, se propone una fórmula de revisión de precios, teniendo en cuenta las características de las obras, que tiene diferentes tipos de actuaciones, y además sustentándose diferentes referencias de proyectos de obra reales, se propone la siguiente Fórmula de Revisión de Precios:

Fórmula tipo nº 382.- Urbanización y viales en entornos urbanos

$$Kt=0,03Bt/B0+0,12Ct/C0+0,02Et/E0+0,08Ft/F0+0,09Mt/M0+0,03Ot/O0+0,03Pt/P0+0,14Rt/R0+0,12St/S0+0,01Tt/T0+0,01Ut/U0+0,32$$

El significado de los coeficientes utilizados tanto en el cuadro como en la fórmula tipo a utilizar es el siguiente:

Bt= Índice de coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación

B0 = Índice de coste de materiales bituminosos en la fecha de la ejecución t

Co = Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación

Ct = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución

Eo = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación

Et = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t

Fo = Índice de coste de focos y luminarias en la fecha de licitación

Ft = Índice de coste de focos y luminarias en el momento de la ejecución t

Mo = Índice de coste de la madera en la fecha de licitación

Mt = Índice de coste de la madera en el momento de la ejecución t

Oo = Índice de coste de las plantas en la fecha de licitación

Ot = Índice de coste de las plantas en el momento de la ejecución t

Ro = Índice de coste de los áridos y rocas en la fecha de licitación

Rt = Índice de coste de los áridos y rocas en el momento de la ejecución t

So = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación

St = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la ejecución t

To = Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación

Tt = Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de la ejecución t

Uo = Índice de coste de materiales cobre en la fecha de la licitación

Ut = Índice de coste de materiales cobre en la fecha de la ejecución t



ANEJO N° 16: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE

- 1. PLANTA GENERAL**
- 2. MODIFICACIÓN ADICIONAL**
- 3. CASAS Y CAMBIO DE PAVIMENTO EN LA CALLE CUESTA**
- 4. CALLE SEAVELLA ACTUALMENTE**
- 5. PARCELAS ABANDONADAS SUBIDA A SAN PEDRO DE VISMA**
- 6. FUTURA PROLONGACIÓN DE CALLE SEAVELLA**
- 7. PARCELAS EN ZONA ANEXA A RONDA DE OUTEIRO**
- 8. INICIO DE PLATAFORMA COMPARTIDA**
- 9. HOMOGENEIZACIÓN DEL BARRIO**



1. PLANTA GENERAL



FIGURA 1. PLANTA SITUACIÓN ACTUAL

2. MODIFICACIÓN ADICIONAL



FIGURA 2. PARCELA QUE OBSTACULIZA EL ACCESO A LA CIUDAD DESDE EL BARRIO



FIGURA 3. CURVA CERRADA PARA PODER BAJAR A LA CIUDAD POR LA CALLE O BARRAL



3. CASAS Y CAMBIO DE PAVIMENTO EN LA CALLE CUESTA



FIGURA 4. EN PRIMER PLANO SE OBSERVA LA ÚNICA CASA HABITADA DE LA ZONA DE PROYECTO JUNTO CON EL RESTO DE CASAS ABANDONADAS. TAMBIÉN SE OBSERVA EL CAMBIO DE PAVIMENTO EN LA CALLE CUESTA

4. CALLE SEAVELLA ACTUALMENTE



FIGURA 5. LA CALLE SEAVELLA PRESENTA ESTE ASPECTO DE ABANDONO DESDE HACE AÑOS, SE PROPONE AMPLIAR SU ANCHO CONSTRUYENDO UNA PLATAFORMA COMPARTIDA



5. PARCELAS ABANDONADAS SUBIDA A SAN PEDRO DE VISMA



FIGURA 6. GRAN ÁREA ABANDONADA DETRÁS DE LAS CASAS, DONDE SE LOCALIZARÁ LA PLAZA Y LA SUBIDA AL BARRIO DE LA ZONA VERDE

6. FUTURA PROLONGACIÓN DE CALLE SEAVELLA



FIGURA 8. FUTURA CONEXIÓN DE LA CALLE SEAVELLA SITUADA DETRÁS DE LAS CASAS A LA CALLE O BARRAL DESDE DONDE SE TOMA LA FOTO. EL ANCHO DE ESTA CONEXIÓN ES SUFICIENTE PARA 2 CARRILES INDEPENDIENTES. ES EN ESTE PUNTO DONDE SE TERMINA LA PLATAFORMA COMPARTIDA INICIADA EN LA CALLE RÍO



FIGURA 9. BAJADA DE COCHES DESDE LA ZONA SUPERIOR DEL BARRIO PARA ACCEDER A LA CIUDAD

7. PARCELAS EN ZONA ANEXA A RONDA DE OUTEIRO



FIGURA 10.1 LAVADERO DE COCHES ABANDONADO



FIGURA 10.2 LAVADERO DE COCHES ABANDONADO



FIGURA 11. PARCELAS ABANDONADAS CON VEGETACIÓN DESCONTROLADA. VISTAS DESDE RONDA DE OUTEIRO.



FIGURA 12. PARCELAS ABANDONADAS VISTA DESDE LA INTERSECCIÓN DE CALLE RÍO CON RONDA DE OUTEIRO

8. INICIO DE PLATAFORMA COMPARTIDA



FIGURA 13. MURO QUE ESTRECHA EL PASO. SE PROPONE SU DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN EN SU NUEVO EMPLAZAMIENTO.



FIGURA 14. INICIO DESDE CALLE RÍO DE LA PLATAFORMA COMPARTIDA SEGÚN ESTE PROYECTO

9. HOMOGENEIZACIÓN DEL BARRIO



FIGURA 15. LA PAVIMENTACIÓN DE ESTE TRAMO ES LA QUE SE PROPONE EN ESTE PROYECTO PARA LA CALLE SEVAELLA Y PARTE DE LA CALLE RÍO, AMPLIÁNDOLA DE TAL MANERA DE QUE QUEDE DEFINIDA CLARAMENTE LA ZONA DE PEATONES Y VEHÍCULOS



FIGURA 16. OTRO EJEMPLO DE HOMOGENEIZACIÓN DEL BARRIO ES EL USO DE MOBILIARIO SIMILAR AL EXISTENTE COMO PUEDEN SER LOS BANCOS